SEPTIEMBRE 1975

NUM. 418



REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA

REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA

PUBLICADA POR EL
MINISTERIO DEL AIRE
AÑO XXXV - NUMERO 418
SEPTIEMBRE 1975
Depósito legal: M - 5.416 - 1960

Dirección y Redacción: Tel. 244 26 12 — PRINCESA, 88 MADRID - 8 Administración: Teléf. 244-28 19

SUMARIO

Número corriente	50 pesetas.	Suscripción semestral	300 pesetas.
Número atrasado	55 »	Suscripción anual	550 »

Suscripción extranjero... 700 pesetas, más 100 pesetas para gastos de envío.

MOSAICO MUNDIAL

Por V.M.B.

La paz cara es barata

A "Super Henry" Kissinger lo llaman también "Shuttle" o "Lanzadera", aludiendo a la espacial, por sus altos vuelos diplomáticos; pero sobre todo, por su tesón al intentar unir peliagudos descosidos internacionales. Cuando parecía periclitar su teoría del acuerdo "paso a paso" en el logro de la paz en Oriente Medio, se ha apuntado un "set" y puede ser que el partido decisivo.

No le resta mérito el que, como refuerzo de su argumentación disuasoria, haya llevado consigo un impresionante talonario de "traveler's checks". Su argumento más convincente parece haber sido el anuncio a Tel-Aviv de la otra alternativa americana: su inhibición en el caso de que sobre el campo israelí se desencadenase, con gran aparato "electrónico" y político, la tormenta que los nubarrones de vapor de petróleo vienen anunciando allí desde hace tiempo.

Fracasado el contacto directo entre los oponentes, los EE.UU. al intervenir no se limitan a representar los papeles de mediador y fiador; también pechan con los de promotor del desarrollo de ambos países y guardián de la seguridad entre egipcios e israelíes, reforzando con una red de alerta avanzada y control en ambas direcciones la misión ahora atendida por los "cascos azules" en el desértico pasillo de separación. Por cierto: ¿cuántos trienios perfeccionarán éstos allí? Es de suponer que no muchos, ya que su mantenimiento prolongado, aunque previsto y aceptado por todas las partes interesadas, resultará excesivamente costoso para los cotizantes de la ONU, demasiado aburrido para los paseantes y molesto, como cuerpo extraño, para los propietarios del terreno.

El acuerdo, tallado con la eficacia contundente del moderno pragmatismo político, ofrece facetas de muy diverso aspecto: tripartito egipcio-israelí-americano, y bilaterales egipcio-israelí, egipcio-americano e israelí-americano. De otras facetas o cláusulas secretas sólo tendremos conocimiento por filtraciones, o "rumores".

En las condiciones, declaradas o supuestas, parece ser que se comprenderá en primer lugar una renuncia formal al empleo de amenazas y actos de fuerza militar o política y recursos propagandísticos. Egipto no sólo se abstendrá de apoyar propuestas conducentes a expulsar a Isreel de la ONU; tampoco tomará parte en una guerra contra esta nación iniciada por otro país árabe, aunque sí intervendría en el caso de que la agresión partiera del propio Israel. Las fuerzas israelíes retrocederán en el Sinaí, pero la retirada total por la que se abogaba en principio pasa, al menos por ahora, al olvido. Se producen hacia el Este los consiguientes desplazamientos de

la zona de ocupación transitoria de la ONU y de la línea egipcia. Israel "cede" los pasos de Giddi y Mitla en un saliente ocupado también por los "cascos azules"; cesión que se compensa con la instalación de la red ya citada de alarma, atendida por especialistas norteamericanos. Los israelíes abandonan los yacimientos petrolíferos de Abu Rudeis (que cubren el 55% de sus necesidades energéticas) con la garantía estadounidense de compensar su falta. La libertad de navegación por el Canal de Suez alcanza a los navíos de carga no militares israelíes. El alto el fuego será prorrogable periódicamente y se fijará la cuantía de las fuerzas y material en el escalonamiento de fuerzas a un lado y otro de la zona desmilitarizada (excepto para la ONU). EE.UU. ofrece a Israel ayuda substanciosa: una aportación regular del orden de los miles de millones de dólares, para el desarrollo de su economía y afianzamiento de su seguridad. En el paquete de esta ayuda irá material para dotar dos escuadrones de aviones F-15, a partir de 1977, y un número considerable de F-16, desde 1980, y una amplia panoplia terrestre y naval de calidad que se supone superior a la de las armas ofrecidas por la URSS a los países árabes.

El acuerdo restringido no ha caído nada bien entre los palestinos, cuyo desplazamiento desde el momento en que se creó el estado de Israel ha sido el orígen y causa de mantenimiento del conflicto en Oriente Medio. Se consideran marginados ya que confiaban en que todo acuerdo sobre esta zona sería global y nunca parcial. Pero aún queda, aparte de la posibilidad de otros acuerdos limitados, cuyos "pasos" quizá oigamos pronto, la oportunidad de una próxima conferencia en Ginebra, donde se dirá la "penúltima" palabra sobre el tema.

Fronteras de geometría variable

A los delineantes de mapas políticos no les escasea el trabajo. A las naciones no les basta con agruparse, o no, en la ONU. También se reúnen (o se separan, según se mire) en "Mundos" o en Organizaciones continentales, en Comunidades Económicas de diverso signo, etc. Por si fuera poco, las fronteras se extienden o repliegan ya que la superficie de las naciones aumenta con unificaciones, anexiones, ocupaciones y conquistas o disminuye con independencias coloniales o raciales, el establecimiento de paralelos de contienda bélica y hasta por cesiones concertadas. Nacen nuevos estados (en los que como en los viejos surgen disidencias disgregantes) y se agotan las posibilidades de diferenciación cromática. Claro es que lo que importa es el hecho y no su representación.

En Angola se debate una lucha por la supremacía entre los movimientos FNLA (¿de simpatías chinas?), el MPLA (¿orientado hacia la URSS?) y UNITA, simplemente independentista. Sin esperar a su independencia, se desgaja de ella Cabinda, rica región minera y petrolífera. Al otro lado de Africa, Mozambique disfruta, al parecer pacíficamente, de su recien adquirida independencia. Las islas Comores, de gran importancia estratégica cara al Mar Rojo y el Océano Indico, al mes de declararse independientes de Francia y tras otro golpe incruento quieren estrechar lazos de amistad "inter pares" con la antigua metrópoli, que conserva la isla de Mayote y en ella una base aeronaval. Con la muerte de el Negus, promotor por cierto de la OUA, se extingue el mandato de una estirpe imperial trimilenaria y permanece la amenaza secesionista. El presidente Gowon de Nigeria (6.° país productor de petróleo del mundo y el más rico del Africa Negra) es derrocado "in absentia" por su más íntimo colaborador y recibe la noticia, sin mostrar sorpresa y hasta con satisfacción, mientras asiste, en Uganda, a la Conferencia de la Organización para la Unión Africana. El hecho parece recordar a otros jefes de estado el peligro que comporta para la conservación de la sede el desplazarse a otra capital. Ya en 1971

Obote perdió su silla presidencial —que ocupó su colaborador Amín— precisamente en Kampala por asistir a una Conferencia de la Commonwealth en Singapur. El presidente del Zaire, Mobutu, recibe efusivamente a Giscard. Los recelos de los africanistas de la "negritud" que todo lo ven "blanco" se calman cuando el presidente francés declara su decisión de suspender el suministro de armas a Sudáfrica, antes uno de sus mejores clientes que había adquirido recientemente una importante cantidad de "Mirages", transportes "Transall" y helicópteros "Superfrelon" y "Alouette". Sin embargo Pretoria, que por cierto ya produce sus propios aviones, a pesar de su política de "apartheid" ha servido de mediador entre Ian Smith y los representantes del nacionalismo negro. La entrevista, terminada sin resultado, tuvo ambiente cinerámico, con el vagón blanco (prestado por Sudáfrica) en que se celebró, situado en el centro del puente fronterizo con Zambia sobre el río Zambeze y con el maravilloso telón del lago Victoria. Por cierto que la conquista de la Ciudad del Cabo ha sido el tema táctico elegido por el presidente Amín, de Uganda, para su exhibición de capacidad militar ante una audiencia universal, que fue profusamente filmada y comentada.

En Bangla Desh, el Presidente Mujibur Rahman es asesinado. La nación, que cayó en bancarrota en 1974, a los tres años de proclamar su independencia del Pakistan Occidental (al ser arrasado por las aguas) se aparta de la influencia indo-rusa, recuperando bajo su nueva denominación de República Islámica de Bangla Desh la amistad pakistaní.

Mientras parece ser que el Principe Sihanuk vuelve a Camboya, en Laos es derrocado el príncipe neutralista Suvana Fuma. El Pathet Lao se hace decididamente cargo del poder que le fue facilitado precisamente por el príncipe, después de un gobierno de coalición.

En Timor portugués también se pretende acelerar la política descolonizadora. Los dos partidos independentistas UDT (Unión Democrática de Timor, partidario sin embargo de una vinculación con Portugal) y el Frelitim (Frente Revolucionario para la Independencia de Timor Oriental, activador de la inmediata y total independencia), se enfrentan entre sí y con el Apodeti (Asociación Popular Democrática de Timor, que se inclina hacia la integración con Indonesia) y las autoridades y fuerzas militares se ven obligadas a evacuar la capital Dili y trasladarse a la vecina isla de Atauro.

La isla de Bougainville, desea independizarse inmediatamente de la Confederación Papuasia-Nueva Guinea. En cambio las islas Marianas pretenden activar su integración en EE.UU.

Aunque se trate de un hecho anecdótico, refleja el ambiente de agitación mundial la acción de los guerrilleros del Ejército Rojo japonés en Kuala Lumpur (Indonesia). Este grupo, que tenía ya en su haber acciones tales como la matanza en el aeropuerto israelí de Lod en 1972, el asalto a la embajada francesa de La Haya en el 74 y el intento de voladura de las refinerías de petróleo en Singapur, asaltó el edificio que alberga diversas representaciones diplomáticas, tomando como rehenes al Consul de EE.UU., al Encargado de Negocios sueco y a 51 personas más. Después de 4 tensos días de trámites de canje por 7 correligionarios (de los cuales dos rechazaron cortésmente el ofrecimiento, prefiriendo seguir entre rejas en Japón), cuatro países aceptaron acogerles (hace sólo unos años se habrían ofrecido docenas), eligiendo a Libia. Los trasladó a Trípoli un DC-8 de la JAL pilotado por Tomio Masuko, que ya en otra ocasión había trasladado un grupo de guerrilleros a Kuwait,. De ahí una nueva actividad de pilotaje que esperamos no exija especialización por su frecuencia.

La ONU acepta incluir en su agenda las peticiones de ingreso de los dos Vietnam, cuya reunificación por tanto no parece preverse, pero rechaza por quinta vez la de Corea del Sur, país sobre el que

Washington declara que, de ser atacado, apoyaría incluso con armas atómicas tácticas (ya depositadas allí). Takeo Miki, primer ministro japonés, espera pacientemente en la capital de EE.UU. el regreso de Helsinki del presidente Ford, para hablar sobre el fomento de la paz y estabilidad en Asia.

En Lima se reúne la Conferencia de cancilleres de las naciones no alineadas, en preparación de la Conferencia en la "cumbre" que se celebrará en Colombo (Ceilán). Se acordó una estrategia conjunta, la creación de un fondo de solidaridad, centro de investigación tecnológica, consejo de países productores y consumidores y la redacción de un estatuto de inversión extranjera. La terminación de la conferencia coincidió con la sustitución inesperada del presidente del Perú. El General Morales Bermúdez sucede a Velasco Alvarado, sin que el nuevo gobierno considere que ello implique golpe de estado ni cambio en la política general de la revolución del 3 de octubre de 1968. Por el contrario, fracasa un levantamiento militar en Ecuador.

EE.UU. relaja su bloqueo sobre Cuba y levanta las sanciones a las naciones que comercien con este país. Incluso permite que empresas subsidiarias de las norteamericanas le vendan sus productos. En cambio vetará en la ONU cualquier propuesta sobre un cambio en el "statu-quo" de Puerto Rico.

Chile, Perú y Bolivia llegan a un acuerdo de no agresión, pese a la vital obsesión boliviana de recuperar su salida al mar.

Después de todo, quizás "con el tiempo" (pero no con "una caña", ni menos con una sonda que toquen el problema de las aguas territoriales y la explotación de los fondos marinos, que es cuestión muy peliaguda) todas las naciones aprendan a resolver sus diferencias de un modo cortés. Y hasta es posible que la matrícula en las escuelas de terrorismo se reduzca considerablemente por falta de subvenciones.

Tanteando el espacio

¿Qué busca el hombre en el espacio? ¿Conocimiento? ¿Energía? ¿Poder? ¿Prestigio? ¿Lugares habitables o ya habitados? ¿Confianza en su propia capacidad? La mayor parte de la gente no lo sabe ni le interesa. Pero la búsqueda continúa.

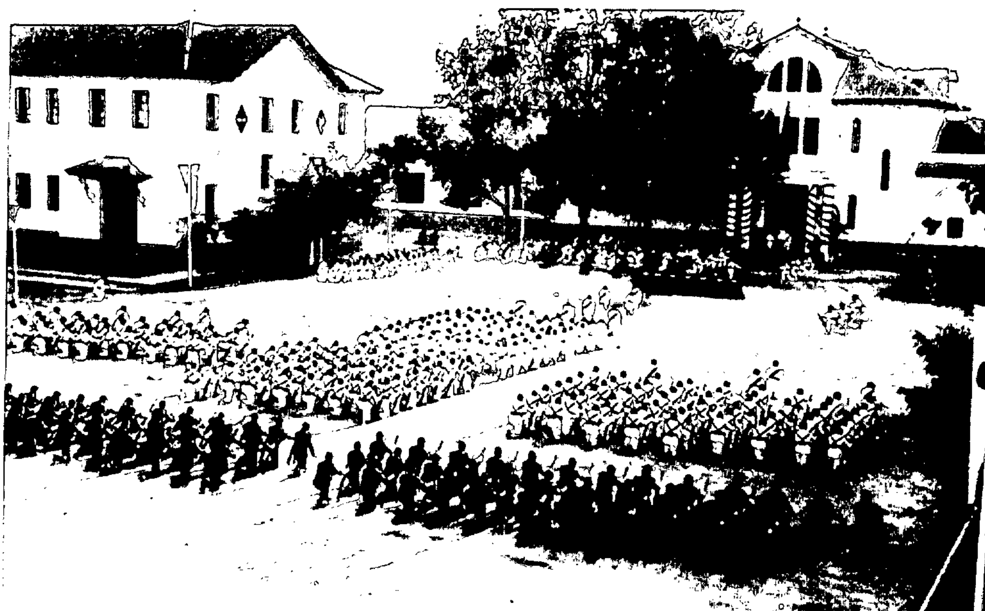
El 21 de agosto un "Vikingo" ha iniciado su viaje al cosmos en busca de pruebas de la existencia de vida en Marte. Aún tardará unos diez meses en llegar (hasta el 18 ó 19 de junio del año próximo). No es que se crea que llegue con adelanto o retraso sino que aún se puede variar ligeramente su recorrido de 808 millones de kilómetros. Otro hermano gemelo le va a la zaga con diez días de diferencia y otro destino en el mismo Marte.

El prototipo de "Shuttle X24B" ha realizado con éxito su primer vuelo después de haber sido lanzado desde un B-52 a 13.716 m de altura. Un cohete lo elevó a 22.000 m en 100 segundos con velocidad de 1.600 km hora.

Otras naciones siguen colocando en órbita satélites civiles y militares, de observación, comunicaciones, etc.

Estos éxitos han inducido a los científicos de la NASA a recomendar la construcción de una colonia espacial en los próximos 50 años. Podrá construirse "in situ", a media distancia entre la Tierra y la Luna. Con un diámetro de kilómetro y medio, podrá albergar a 10.000 personas y costaría solamente unos cien mil millones de dólares. Suponemos que eso será congelando los salarios aprovechando que los que trabajen allá no se van a enterar de las subidas de aquí por altas que éstas sean. Pero todo es relativo; los mismos científicos creen que desde estación se podría proporcionar a la Tierra energía eléctrica a precios muy económicos. Y es de suponer que sus sofisticadas computadoras no los engañen.

REVISTA DE AERONAUTICA
Y ASTRONAUTICA



EL XXX ANIVERSARIO DE LA A. G. A.

Por JOSE JUEGA BOUDON
Coronel de Aviación

Leo, un tanto conmovido, el artículo que Ignacio Martínez Eiroa escribe en el número de mayo de esta Revista. ¡Resulta que han pasado treinta años desde aquella clara mañana del 15 de septiembre de 1945, en que la Primera Promoción de la Academia General del Aire pisó, por primera vez, el suelo de la casa madre de la Aviación española! . El recuerdo de esta fecha me cala muy hondo porque, precisamente, yo fui el capitán de servicio que aquel día señalado, tuve la ocasión de recibir el tren especial que conducía a los nuevos cadetes.

Recuerdo el pequeño apeadero de la Academia, por cuyo andén hube de dar unos cortos y nerviosos paseos, bajo un sol de justicia, pues, los trenes y aún los especiales, tenían en los años cuarenta una puntualidad sometida a numerosas variables. Así, el esperado convoy, que debía hacer su entrada en agujas a media mañana, no llegó a La Ribera hasta muy pasado el mediodía. Al filo de la una de la tarde, si no recuerdo mal.

Como para esa hora la cocina tenía preparada la paella, la primera de la serie, hubo que proceder con cierta rapidez.

Lo primero que se hizo evidente fue que el humo de la locomotora no había encontrado muchos obstáculos para penetrar en el interior de los vagones a lo largo de las catorce o dieciseis horas de viaje. Los rostros, las manos y los uniformes de los cadetes, cubiertos de hollín, no dejaban lugar a dudas. En aquel estado no se

podía conducir a los muchachos al comedor. Los formé, apresuradamente, en el mismo andén, y los llevé a toda prisa al cuadrilatero, que enmarcaba los edificios del comedor y los dormitorios. Entonces, me dirigí al grupo, diciendo poco más o menos. "Bienvenidos", Es ya la hora de comer, pero, antes sería muy conveniente que se ducharan. Cojan sus equipajes, suban a los dormitorios, pasen a los cuartos de aseo y dentro de un cuarto de hora les espero en este mismo lugar.

¡Rompan filas! ".

Y me quedé tan tranquilo, viendo cómo desaparecían camino de los dormitorios. Ahora pienso que algunos tenientes debían estar auxiliándome en aquel momento, pues de otra manera no hubiera sido posible formar a los nuevos cadetes en el andén y dirigirlos con tanta facilidad a los cuartos de aseo. Algunos tenientes debían de estar conmigo, pero, por más esfuerzos que hago, no consigo recordar sus nombres.

Yo esperaba, supongo que bajo la palmera protectora, la llegada de los cadetes ya purificados en el Jordán de los cuartos de aseo, pero, apenas transcurridos cinco minutos, las ventanas de los dormitorios comenzaron a abrirse una tras otra. Por sus huecos se asomaban las caras ennegrecidas de los recien llegados y empezaron a oirse sus voces. —"No hay agua, no hay agua. . ."— decían.

Las circunstancias no dejaban lugar a un largo estudio de las medidas a tomar. Así, sin más dilaciones, volví a formar al grupo de cadetes y lo conduje al comedor, en donde cubiertos de carbonilla, de la cabeza a los pies, dieron cuenta de la primera paella con que la cocina de la Academia, inauguraba su larga y famosa serie.

Así eran las cosas en los años cuarenta. La puntualidad de los trenes, por su imprecisión no podía ser tomada como dato a tener en cuenta en la elaboración del plan de acción más elemental.

Por su parte una ducha debía ser programada hasta el más ínfimo de los detalles y la más ligera improvisación era el heraldo de un rotundo fracaso.

Estos son mis recuerdos de aquel 15 de septiembre de 1945, el primer día de Academia para los nuevos cadetes, que con él iniciaban una imborrable etapa de sus vidas. Para el grupo de jefes y oficiales profesores significaba, además, la culminación de un período de varios meses en el que nuestra misión consistió en hacer posible aquella fecha, es decir, acondicionar la antigua base aeronaval de San Javier para convertirla en la Academia General del Aire y disponer lo necesario para iniciar y asegurar la formación de los futuros oficiales.

En realidad el Decreto que creaba la Academia General del Aire se remontaba a dos años atrás, al 28 de julio de 1943. En el mismo, se asignaba al centro la formación militar de los aspirantes a Oficial de todas las Armas y Cuerpos del Ejército del Aire. Asimismo confiaba el Decreto a la Academia la formación físico-matemática indispensable a la ulterior especialización de los futuros oficiales; las prácticas de vuelo correspondientes para alcanzar el título de piloto de guerra y las necesarias para el cumplimiento de las misiones de los Oficiales del Arma de Tropas.

El Decreto especificaba, igualmente, que los aspirantes a Oficiales del Arma de Aviación, Tropas e Intendencia, seguirían en la Academia dos cursos de duración normal (quince de septiembre a quince de julio). Por su parte, los aspirantes a Oficiales de Ingenieros Aeronáuticos, Sanidad, Farmacia, Cuerpo Jurídico e Intervención, seguirían el primer curso de la Academia General antes de comenzar los de su propia especialidad.

Al terminar satisfactoriamente los cursos de la Academia General los Caballeros Cadetes serían promovidos a Alférez y pasarían a las Escuelas de Aplicación correspondientes en que seguirían dos cursos de duración normal a cuyo término as-

cenderían a Tenientes e ingresarían en las respectivas escalas.

Como dije más arriba, el 15 de septiembre de 1945 fue el primero de una nueva y decisiva fase vital para los recién llegados, pero, para los que esperábamos en San Javier, significaba el final de la primera etapa, del largo proceso que hizo posible la realización de la actual Academia. Todo había empezado en el otoño anterior, cuando un grupo de jefes y oficiales a las órdenes del entonces coronel Munáiz constituimos la Junta de Adquisiciones de la Academia General del Aire. La Junta tenía su sede en un pequeño chalet de la calle de la Princesa, en donde, por aquellos años estaba alojada la Biblioteca del Ministerio, en los solares hoy ocupados por el Hotel Meliá.

La misión de la Junta era, en pocas palabras, planificar la ejecución del Decreto del 28 de julio de 1943. Apoyada por la Dirección General de Instrucción del Ministerio, la Junta debía prever la satisfacción de todas las necesidades que la existencia y el funcionamiento de la Academia llevaba consigo. El cumplimiento de este cometido era difícil y complejo y más aún cuando consideramos las condiciones de vida en la España de los años cuarenta en general y, en particular, en los últimos meses de 1944 y comienzos de 1945.

Por aquellos meses, aliados y soviéticos apretaban el cerco sobre la Alemania de Hitler y comenzaban el aislamiento de España, no recuperada, todavía, de la devastación causada por nuestra Guerra de Liberación. Carecíamos de materias primas, maquinaria, medios de transporte, alimentos, comunicaciones, fuentes de energía y, en general, de casi todo lo necesario para el normal desenvolvimiento del país. Fueron los tiempos de las cartillas de racionamiento, los gasógenos, la malta, los boniatos, las restricciones eléctricas y los cortes de suministro de agua. La noche del 3 de octubre de 1944, unos cinco mil hombres armados, procedentes de Francia, penetran por las proximidades de Roncesvalles decididos a provocar una guerra civil en España. Fracasados en este primer intento, adoptaron en lo sucesivo la táctica de las guerrillas, infiltrando partidas aisladas en las provincias norteñas, Cuenca, Valencia, Teruel, Guadalajara, e, incluso, en Andalucía. Su acción se prolongó a lo largo de los cinco o seis años siguientes.

El 2 de agosto de 1945, los tres "grandes" reunidos en Postdam, condenan a España al aislamiento al declarar "que no apoyarán solicitud alguna que el Gobierno español pueda presentar para ser miembro de las Naciones Unidas, por haber sido establecido dicho Gobierno con ayuda de las potencias del Eje y porque en razón de su origen, naturaleza, historia e íntima asociación con los Estados agresores, no reúne las cualidades necesarias para justificar su admisión". España permaneció inalterable ante tales muestras de incomprensión y desconocimiento de las razones de nuestra actitud en el curso de aquellos años.

Todo esto, naturalmente no preocupaba en exceso a los componentes de la Junta, pero, incidía indirectamente en sus trabajos. La futura Academia tenía un conjunto de exigencias a satisfacer y era preciso un acopio de combustibles, alimentos, aviones, repuestos, libros de texto, mobiliario, ropa de cama y mesa, material de enseñanza, automóviles, camiones, telas de uniforme y ropa interior, vajilla y cubertería, calzado, equipo de hospital, material de cocina, etc. Todo ello, no solamente para las necesidades de los alumnos, sino, también, para las de los profesores y demás personal y sus familiares, es decir, varios centenares de personas. La zona de San Javier, en aquellos momentos, no podía satisfacer tales requerimientos y hasta el agua debía ser transportada por ferrocarril y distribuida con cisternas.

Cuando en el otoño de 1944, al regresar a la península después de pasar tres años destinado en el Sahara, me propusieron

que me incorporara al grupo puesto a las ordenes del Coronel Munáiz, debo confesar que me sentí halagado y satisfecho. El citado grupo no solo era muy escogido, sino que, además, en él se encontraban un buen número de amigos.

Dar aquí nombres, al cabo de tantos años, sería correr el riesgo de incurrir en alguna involuntaria omisión. Basta decir que entre los fundadores de la Academia de San Javier se encontraban ocho medallas militares individuales.

El grupo se dividió en dos partes. Una actuaba en San Javier y sus componentes se dedicaban principalmente, a las obras de acondicionamiento de edificios, construcción de la Ciudad del Aire, almacenamiento y custodia de efectos, preparación de campos de deportes y, en general, a disponer la infraestructura que exigía el cumplimiento de nuestra misión.

La otra parte del grupo, se estableció en Madrid, en la calle de la Princesa, como queda dicho, y se dedicó a la adquisición de todos los efectos reseñados y a la planificación de los exámenes de ingreso y los cursos de la Academia.

El Coronel Munaiz se hizo cargo, no solamente de la dirección y coordinación de los trabajos, sino de imprimir, en todos los componentes del proyecto el sentimiento de la trascendencia de la misión que nos había sido confiada. Allí no contaban ni las horas de trabajo, ni los días festivos y tanto era posible recibir, un domingo por la tarde, la orden de trasladar a la Academia cinco toneladas de trigo, como reunirse después de cenar a discutir un programa de estudios. Algunos fines de semana se utilizaban para trasladarse de Madrid a San Javier o viceversa para coordinar la marcha de los trabajos. Recuerdo al entonces Capitán Lorenzo Lucas, pasarse horas y horas subido a un andamio como un obrero más y al Capitán López Peña haciendo las camas de los cadetes la vispera de la llegada de éstos a la Academia. Por mi parte, puedo decir que cuando comuniqué al Coronel Munáiz, uno de los jefes más bondadosos que he conocido, mi proyecto de contraer matrimonio, me contestó sin dudarlo: —"Lo que Vd. quiera, Juega, pero no me pida que le conceda unos días de permiso"—. Y así fue como tuve que casarme durante las vacaciones de Navidad, para incorporarme a la Academia el siguiente dos de enero.

El alojamiento de jefes, oficiales y suboficiales, se hizo, en los primeros momentos, en condiciones más bien precarias. Los casados alquilaron las viviendas que durante los estíos ocupaban los veraneantes del Mar Menor de entonces, a muchos años luz del actual esplendor de la Manga. Como no eran muy abundantes, muchos de los que por aquellas calendas fueron destinados a San Javier pasaron verdaderos apuros para poner bajo techo a sus mujeres e hijos. Natualmente, la plétora de electrodomésticos que hoy nos abruma, era entonces desconocida. Nada de televisores, ni "frigidaires"; lavadoras, secadoras o lavaplatos. Una plancha eléctrica y una radio era todo o casi todo. Un solo jefe disponía de coche particular.

Un capitán con plus de vuelo y gratificación de profesorado y descampado cobraba 2.200 pesetas y, una vivienda, modestamente amueblada, podía costar entre 250 ó 350 pesetas. Un traje, en un sastre decoroso andaba por las 800 pesetas; el 40% de su paga. Una docena de huevos valía entonces doce pesetas.

Los solteros se aposentaban en los antiguos pabellones de la Base todavía sin remozar, situados alrededor de la plaza de armas. Los suboficiales pasaron a un pañol existente entre los hangares. Aún cuando se habían hecho compras para dotarlos de un mínimo de comodidades, los fabricantes de entonces se tomaban plazos muy largos para efectuar los suministros. Por todo ello, los pabellones carecieron los primeros tiempos de servicios casi indispensables. El canal de Taibilla era todavía un sueño en la mente del almirante Bastarreche y las restricciones de

agua y energía eléctrica eran casi corriente. Algunos casados sin hijos se alojaron en la "Pensión Carrasco"; el precursor de los grandes hoteles que hoy bordean el Mar Menor.

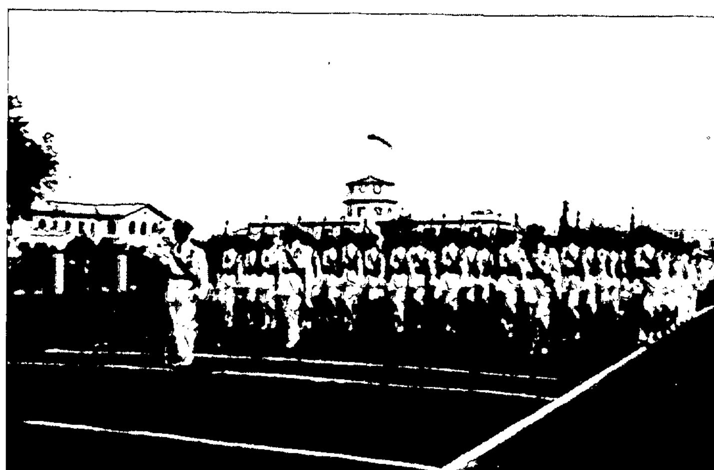
Pero era mucha la fuerza que la sociedad española de los años cuarenta encerraba en sus entretelas y todo fue soportado con el mejor de los espíritus. La máxima prioridad se dio a los servicios de la Academia (aulas, material de vuelo, cocinas, dormitorios, campos de deportes) y el personal destinado en San Javier tuvo que esperar mejores tiempos para alcanzar otras condiciones de vida. Por todo ello no era de extrañar que, los que haciamos el servicio de capitanes de cuartel, experimentáramos una cierta complacencia cuando compartiamos la comida con los cadetes y podiamos renunciar a las "delicias" que el "chef" de la cocina de jefes y oficiales ofrecía diariamente a nuestros refinados paladares.

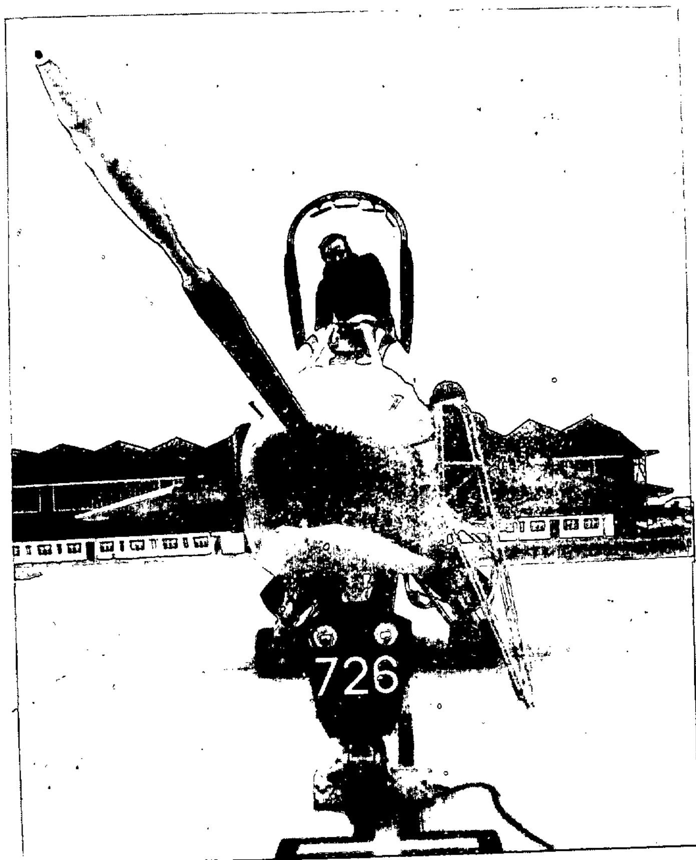
Nunca olvidaré un componente que aparecía con demasiada frecuencia en el menú bajo la escueta designación de "granadilla". Debía ser una de las especialidades del "chef", porque nunca llegamos a saber con justeza el secreto de la preparación, ni los ingredientes de aquella "delicatesse" inigualable.

Y así fueron transcurriendo los meses y hasta los años, al mismo tiempo que la puesta a punto de la Academia completaba su fases, de desarrollo. Se pusieron en servicio las primeras viviendas de la Ciudad del Aire (a las que nunca tuve derecho ¡a quién se le ocurre casarse a los treinta y seis años!), los pabellones de jefes, oficiales y suboficiales fueron remozados; las aguas del Taibilla regaron, por fín, el sediento campo de Cartagena y no sé cuantas gollerías más cayeron sobre San Javier. Hasta creció la hierba en el campo de deportes, cosa que parecía imposible en los primeros tiempos.

Cuando al cabo de cuatro años salí de San Javier, el milagro parecía realizado. Después las promociones de profesores y cadetes continuaron pasando por las calles y plazas de nuestra casa madre, mejorando con su esfuerzo aquellos primeros pasos de 1945. La Dama del Alba se llevó a gran parte de los que entonces comenzamos la tarea de crear el crisol de nuestro Ejército del Aire. Tampoco aquí quiero dar nombres de los que hoy ya no están con nosotros. Son tantos, que haría muy penoso el final de estas líneas.

Pidamos a Dios por su eterno descanso y que ellos iluminen el camino que todavía nos falta por recorrer.





OBJETIVO: SUPERIORIDAD AEREA

Por ROBERTO HURTADO PELLEJERO
Capitán de Aviación (E.A.)

Cualquier artículo que asuma el trabajo de comparar las doctrinas y armas operativas que en la actualidad están en servicio, o que parece muy probable su entrada en servicio en un futuro muy próximo, tanto en los EE.UU. como en la Unión Soviética, inevitablemente resulta fácil encontrar ciertas dificultades:

– En primer lugar, nos encontramos con la espesa cortina de secretos oficiales que rodea cada aspecto de esta delicada interrogante internacional; por tanto, es fundamental recopilar y ordenar cualquier posible hecho e indiscrección de "fuentes exteriores" que se nos presente a nuestro alcance, y muy particularmente en lo que a la Unión Soviética se refiere.

– En segundo lugar, tenemos a las respectivas fuerzas aéreas, que aunque corren paralelamente hacia objetivos muy similares, resulta muy difícil compararlas a causa de las diferencias en sus estructuras y en otras peculiaridades nacionales.

Por tanto, la intención de este artículo es examinar las doctrinas operacionales y la filosofía de empleo de ambos países, y de esta manera, llegar a mostrar cómo cada una de ellas ha encauzado la creación de sus respectivas fuerzas aéreas, tan similares en la generalidad de sus objetivos, pero sin embargo tan diferentes en carácter. También, se observará la forma de empleo de aquellos aviones tipo que tanto un bando como el otro intentan poner en la práctica; pero sin embargo, este estudio lo realizaremos bajo determinadas carac-

terísticas que normalmente son pasadas por alto, pero que bajo nuestro punto de vista dan una contribución considerable a la situación presente.

El movimiento estratégico de las armas atómicas a las armas convencionales

Si examinamos la USAF, vemos lo primero de todo, que el avión que ha permanecido durante los últimos años en primera línea es el F-4 PHANTOM, "el mejor caza del mundo libre" según el slogan publicitario de McDonnell Douglas. Sin lugar a dudas, este avión ha realizado y continuará desarrollando excelentemente toda una variedad de objetivos, incluso muchos para los que originariamente no había sido concebido.

Sin embargo, en los tiempos actuales, la totalidad de la aviación americana se ha encontrado ante un punto decisivo de gran magnitud que le ha forzado a abandonar muchos de los principios fundamentales de la dirección y control de su política de proyectos. De hecho, cuando los americanos estaban concentrando sus esfuerzos en la construcción de un avión que combinase un buen número de misiones especializadas, el F-111, y con el que el entonces Jefe del Departamento de Defensa, McNamara, esperaba ser capaz de resolver todos los problemas del poder aéreo americano, un acontecimiento vino a alterar la tranquilidad de tan anhelado proyecto: la primera aparición en público del avión MIG-25 (entonces MIG-23) en la exhibición de Domodedovo de 1967; lo que junto con las primeras fotografías y la confirmación de sus sorprendentes características, produjo una gran alerta entre los americanos, que a su vez, estaban paralizados con el desarrollo del malaventurado F-111.

Y fue principalmente a causa de este avión por lo que los americanos fueron estimulados no solamente a la creación de nuevas aeronaves que rivalizasen en características de producción, sino que a su vez les condujo a la revisión de la totalidad de los programas globales de construcción; y como consecuencia de ello, desde que el MIG-25 FOXBAT hizo su primera aparición, los aviones producidos por los EE.UU. muestran señales de la nueva determinación de aventajar y mantenerse por delante de la Unión Soviética tanto en las capacidades por misión de los aviones, como en la variedad de aviones disponibles. En este contexto debemos de pensar particularmente en los aviones B-1, F-14, F-15, YF-16, YF-17, A-10, P-530, etc.

Los EE.UU. se dieron cuenta a tiempo de que estaban a punto de perder la supremacía aérea que habían conseguido mantener durante aproximadamente 30 años, y ante esta perspectiva, decidieron dar al desarrollo de máquinas de superioridad aérea la misma prioridad que le habían dado a los armamentos en general durante la conocida "carrera de las armas" de los años 50.

Durante la primera carrera de las armas los EE.UU. habían basado su política exterior en el monopolio atómico, pero una vez que en 1949 se descubrió que la Unión Soviética poseía también la bomba atómica, tuvieron que cambiar la orientación de su política con el fin de conseguir la supremacía atómica. Por su parte, la Unión Soviética, resuelta a adquirir el liderato de Europa y Asia, hizo todo lo que pudo por mantenerse en la lucha por la supremacía atómica, ocasionando lo que se denominó como el "equilibrio del terror". Una vez que la perspectiva de una guerra nuclear se había hecho realidad, las políticas militares de ambas potencias empezaron a moverse hacia el concepto de defensa a través de la disuasión; la esencia absoluta era poseer más y más misiles disponibles, como si el control remoto fuese el único medio de combatir en una posible guerra futura; esto determinó el concepto de "guerra de presionar botones", en la que sería posible lanzar un gran número de misiles previamente apuntados contra regiones muy distantes en las

que el probable enemigo tendría dispuestos sus equipos estratégicos para ser usados en caso de conflicto armado. De esta manera, dentro del concepto de arsenal nuclear el misil intercontinental se convirtió en el arma principal; era obviamente, en los tiempos en que se pensaba en el avión como un arma de objetivos secundarios. Sin embargo, en el desarrollo de tan larga carrera, poco a poco se hizo patente la necesidad de efectuar algunos cambios en los sistemas defensivos basados completamente en la posibilidad de una guerra atómica, ya que entre otras cosas, una guerra de este tipo podría aniquilar gran parte del mundo.

En este contexto, la función creciente de ambas potencias, tanto como participantes como abastecedoras en guerras secundarias, originó en ellas la continuación del desarrollo de armas convencionales, dándoles a su vez en términos estratégicos una importancia creciente, tal y como ha sido demostrado en las guerras secundarias de los últimos años, y además, consiguiendo de esta forma que las armas convencionales se hayan desarrollado en un grado de sofisticación completamente insospechado en aquellos tiempos.

Indudablemente el armamento atómico ha establecido unos parámetros generales dentro de los cuales se ha de conducir una guerra siempre y cuando se desee la supervivencia del mundo; pero a su vez, tanto ha cambiado la situación en los últimos años, que bajo muchos puntos de vista el arma atómica ha caído en la conceptuación de objetivo secundario. En esta situación es fácil comprender por qué los aviones militares han ido recuperando su anterior importancia tanto en los teatros bélicos de Vietnam como en los de Oriente Medio. Y de aquí que la primera aproximación entre las dos superpotencias (aplicándose particularmente a la situación en el Oriente Medio) fue la creencia de que como el conflicto no comprometería a la total existencia del mundo, se podría establecer la técnica de empleo de los aviones en gran escala, de igual modo que en la Segunda Guerra Mundial; pero sin embargo, creer esto suponía negarse a comprender el proceso por el cual las armas eran desarrolladas, y así, conforme ambos conflictos, Vietnam y Oriente Medio, continuaron, aunque en formas muy diferentes, las faltas de equipos existentes se hicieron dolorosamente aparentes, por lo que su posterior desarrollo fue inevitable.

Este movimiento estratégico en favor del avión es paralelo al del nivel táctico en el que el avión pilotado ofrece un grado de control y de flexibilidad que ningún misil puede igualar; el piloto, basado en su propia observación, puede decidir atacar objetivos en el curso de la misión, o requerir permiso para hacerlo, o usar discrección, o alterar de alguna forma la naturaleza de la misión.

Los bombarderos...

Como consecuencia de las ventajas tanto tácticas como estratégicas del avión en la situación actual del mundo, los americanos están llevando en la actualidad la investigación en aviones especializados en cada uno de los tipos de misión. En su mayor parte, estos aviones son de dimensiones muy reducidas pero sin embargo con una capacidad de carga de armamento muy elevada; un buen ejemplo de ello es el nuevo bombardero B-1, que a pesar de tener un tamaño equivalente a las dos terceras partes del B-52, sin embargo puede llevar una carga militar de al menos dos veces y media mayor que la de su famoso predecesor.

El B-52 entró en el sistema de defensa norteamericano con el objeto de portar principalmente armamento nuclear; este avión es un bombardero pesado estratégico de gran alcance que a pesar de sus limitaciones ha probado totalmente ser un avión de extremado valor durante un considerable período de tiempo, y que aunque está basado en unos diseños y en una tecnología de los años 40, y haber sido recibido por el Mando Estratégico

norteamericano en los años 50, este avión ha llegado a ser considerado como la más poderosa arma aérea de disuasión de la USAF durante los últimos años.

Pero no olvidemos que en aquella época uno de los requisitos principales que debía reunir un bombardero era que fuese capaz de volar a gran altitud con objeto de poder penetrar en el espacio aéreo enemigo; desde entonces, tanto las redes de defensa como las tácticas empleadas contra los bombarderos han cambiado radicalmente. En nuestros días, un bombardero debe ser capaz de volar a una altitud lo más baja posible, con objeto de tratar de escapar de la detección radar y de los misiles tierra-aire; este requisito por sí solo excluye a un avión como el B-52. Ya durante la era de McNamara apareció la necesidad de encontrar un avión que reemplazase al B-52, y a ser posible que tuviese menor envergadura y que fuese capaz de llevar una carga militar similar o mayor que la del B-52; sin embargo los aviones que posteriormente se construyeron fueron desafortunados o indignos sustitutos del B-52; entre tales aviones se incluyen el B-58, el FB-111A y el B-70, representando este último un regreso a los grandes bombarderos de alta cota; el FB-111A demostró ser impropio a causa de las limitaciones impuestas por su geometría variable, y también a causa de su temprana porfía, que establecía usarlo como un factótum general; el B-70, aunque en muchos aspectos era un excelente avión, probó ser totalmente incapaz de producir unas características dignas de mérito en vuelos a baja cota. Pero sin embargo estos aviones consiguieron algo muy importante: abrir el camino para el B-1 a través de los medios estructurales empleados para construirlos y de los equipos que con ellos se descubrieron.

El B-1 es el resultado de la nueva tendencia en la estratégia americana, que quiere descentralizar al máximo los aviones con el consecuente aumento de las posibilidades de supervivencia operacional en caso de un ataque enemigo. Por esta razón el B-1 es un avión que puede operar desde pistas semipreparadas, siendo capaz de efectuar despegues y aterrizajes tan relativamente cortos como los de un DC-9. Como resultado de este nuevo pensamiento táctico y de la entrada en servicio de un bombardero capaz de operar desde bases descentralizadas, sin la necesidad de tener campos particularmente señalizados y preparados, las posibilidades de dispersión de aviones y de supervivencia en caso de conflicto han sido aumentadas considerablemente.

También el B-1 es un avión capaz de volar a muy baja cota durante distancias muy largas, estando dotado de sistemas de defensa pasivos y con aparatos muy sofisticados de contramedidas electrónicas con objeto de ayudar al avión a evadir los sistemas de interceptación del adversario. Si recordamos que este avión deja una traza radar que es el cuatro por ciento del tamaño de la del B-52, nos daremos una idea del logro que ello representa; al mismo tiempo, la capacidad de carga militar es muy considerable, ya que en sus tres compartimentos de armamento puede llevar tres lanzadores y un total de 24 misiles de ataque de corto alcance "Boeing" AGM-69A, y en los dos puntos externos de carga puede llevar una carga total de 3.600 Kg.

Desde el punto de vista norteamericano el bombardero se está convirtiendo en una pieza estratégica diseñada principalmente para la destrucción o inmobilización de los equipos militares del enemigo en sus propias bases de tierra, particularmente en el caso de bases aéreas y de rampas de lanzamiento de misiles, con el único fin de conseguir la superioridad aérea en la segunda oleada de un posible ataque. En términos de las más recientes tácticas militares, el antiguo concepto de atacar las grandes ciudades con misiles ha sido abandonado en favor del ataque directo a las bases de misiles y a los aeródromos del enemigo.

Es de esta forma cómo las primarias ideas de concepción de que los bombar-

deros eran armas anticuadas e inútiles, que habían dado paso a nuevas reglas ofensivas-defensivas apoyadas únicamente en los misiles balísticos intercontinentales, han caído en la más absoluta reserva debido a la gran amplitud de su extensión, dejando paso a los nuevos bombarderos, como el B-1, que parece desarrollarse con objeto de convertirlo en el bombardero típico del Mando Estratégico de la USAF.

Si ahora echamos una mirada a los equipos soviéticos en este mismo sector, veremos unas diferencias considerables entre las dos potencias. El equivalente soviético al americano B-1 es el "Tupolev" BACKFIRE, que a su vez es de hecho el primero de ámbos que hizo su aparición.

Por otra parte los rusos han sido extremadamente conscientes del valor de un bombardero, y han probado un buen número de soluciones muy variadas según los objetivos a cubrir; así, al lado del pequeño "Yak-25" FLASHLIGHT B o del "Yak-28" BREWER que están ahora al final de su vida esperando el reemplazamiento adecuado, nos encontramos con bombarderos medios como el Tu-16 BADGER, adoptado para el empleo naval y armado con misiles aire-tierra. Estos aviones no tenían sus equivalentes en Occidente cuando hicieron su aparición, y aunque se encuentren anticuados en la actualidad, no se debe olvidar que durante muchos años han sido algo así como "las chachas para todo" en la política naval soviética, actuando como aviones de reconocimiento, aviones de reabastecimiento en vuelo, bombarderos normales, aviones de investigación de gran alcance y aviones rastreadores de objetivos. Sin embargo, hoy, aún constituyen una fuerza aérea temible a pesar de las limitaciones de sus misiles KENNEL.

Estos aviones están siendo reemplazados en la actualidad por los Tu-22 BLINDER, que gracias a sus características y a sus modernos sistemas constituye una seria amenaza, y juega un importante papel estratégico al ser empleado como bombardero normal llevando la bomba autopropulsada KITCHEN. Parece muy probable la permanencia de este avión en la primera línea de servicio hasta que el BACKFIRE haga su entrada definitiva en el servicio, ya que los viejos Mya-4 BISON y Tu-95 BEAR están siendo empleados principalmente en misiones de reabastecimiento en vuelo y de reconocimiento oceánico, siguiendo una versión moderna del tipo de sistema empleado durante la Segunda Guerra Mundial, el FW-220; parece también, que estos aviones trabajan en conjunción con grupos de submarinos a los que guían hacia sus objetivos.

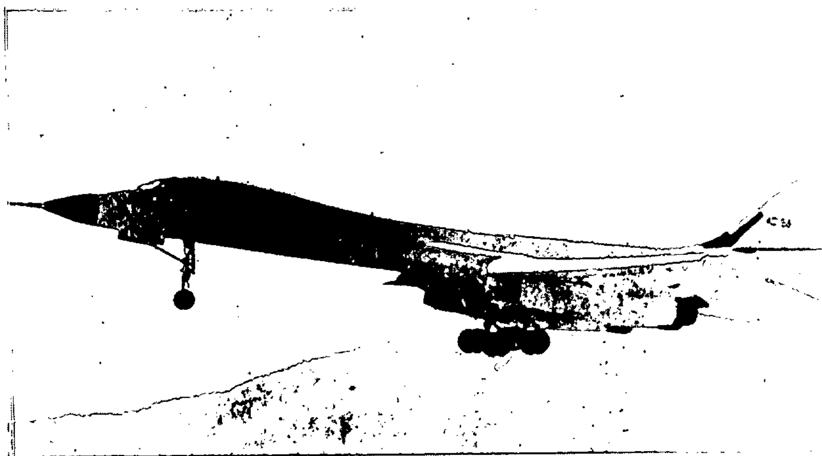
Hasta aquí y en lo que se refiere al Tu-22 BLINDER, se ve claramente que no existe en los arsenales de Occidente nada comparable con él, con la sola excepción del MIRAGE IV. Pero además, pensemos que esto no es ninguna sorpresa, ya que por otra parte, los soviéticos no poseen nada comparable con el caza-bombardero norteamericano F-4 PHANTOM. En la práctica, esto es el resultado de dos diferentes maneras de pensar:

— En un lado, el soviético, el bombardero es considerado como una máquina de medio-gran alcance que puede anular las defensas enemigas con tan sólo confiar en su velocidad de penetración y en su teórica capacidad de lanzar sus bombas autopropulsadas desde fuera de las estrechamente protegidas defensas enemigas.

— En el otro lado, el norteamericano, el bombardero es visto como un arma rápida y ágil que opera en formaciones compactas, y que puede defenderse por sí misma usando sus cualidades intrínsecas de maniobrabilidad y de potencia; por lo que en la práctica parece encontrarse a mitad de camino entre un bombardero y un caza tanto en lo referente a su tripulación, como a su equipo electrónico, como a su armamento y a su alcance; siendo a su vez capaz de dar muy duros golpes en las defensas enemigas, pero por obvias razones no es generalmente capaz de emprender objetivos de penetración

muy profunda como un bombardero realizaría indudablemente.

En Occidente ha habido también recientemente una tendencia a equipar los aviones antisubmarinos con misiles antibuques (como es el caso del P-3 ORION y el HARPOON), creando de esta manera una fuerza de ataque operativa sobre el mar. Aunque en ningún modo el P-3 ORION es comparado actualmente con el Tu-16 BADGER en lo que a misiles se refiere, debemos de pensar que el nuevo "Boeing 707-320C" ya está empezando a reemplazar a los ORION.



El nuevo bombardero supersónico B-1, propuesto para sustituir a los B-52.

Los puestos de mando aerotransportados

Una similar situación parece aplicarse en relación con los Sistemas de Alerta y Control en Vuelo (AWACS). Fue en 1968 cuando los medios aeronáuticos occidentales descubrieron la existencia del Tu-144 MOSS, momento en que la USAF comenzaba a considerar el desarrollo de un avión basado en el "Boeing 707" para cometidos similares; sin embargo, en la actualidad se espera la entrada en servicio de los "Boeing-747" modificados de acuerdo con el presupuesto del año 1973.

El puesto de mando aerotransportado fue emprendido por los soviéticos de acuerdo con las enseñanzas conseguidas en Vietnam, que al parecer las más importantes son las siguientes:

– Menor capacidad de destrucción que las estaciones terrestres debido a su gran movilidad.

– Mayor potencialidad aérea debido al uso de una fuente volante de información.

– Control de cazas y misiles a un mismo tiempo, según las necesidades, aprovechando al máximo la funcionabilidad de los mismos.

– Posibilidad de ser anulado tanto el control de interceptadores como el de misiles en el caso de ser bloqueada electrónicamente la fuente volante de información, cegando a los cazas y misiles controlados por ella.

Como consecuencia de esto último, ambas partes han hecho un uso intensivo de los sistemas de contramedidas electrónicas, y a su vez, las han desarrollado actualmente a tal nivel de eficiencia, que casi se puede decir que ofrecen el mismo grado de protección que los sistemas de armas convencionales, e incluso que puedan llegar a sustituirlas; por tanto no es pura casualidad que la tripulación del B-1 conste de dos pilotos, un bombardero y un operador de los equipos electrónicos de guerra, y que en términos muy parecidos están dotados el BACKFIRE y el Tu-22 BLINDER, sino que todo ello es el resultado de la sofisticación actual del armamento.

Los aviones de reconocimiento

Otro campo en el que ambas fuerzas siguen caminos totalmente diferentes para conseguir el mismo resultado, es el de reconocimiento. Junto al avión de reconocimiento "normal", como el RF-4F o el VIGILANTE de la Marina norteamericana, existen todavía máquinas como el U-2 (usado ahora solamente sobre territorios no muy bien defendidos), y el más reciente SR-71, versión de reconocimiento del YF-12A, que con su clara superioridad de características frente a la gran mayoría de los interceptadores, encuentra en este tipo de misión su uso más ideal. En la Unión Soviética además de las versiones de reconocimiento de los MIG-17, MIG-19 e incluso de los MIG-21 (que ha sido visto con "pods" especiales para este tipo de trabajo), no parece ser que haya habido un gran desarrollo; pero eso sí, los bombarderos modernos son normalmente adaptados con equipos especiales para este tipo de misión, como es el caso del modernísimo MIG-25 FOXBAT.

Los aviones de caza

Pero no es solamente en lo referente a los bombarderos donde la política USA ha cambiado, sino que también lo ha hecho en el concepto global de los aviones de caza. En el pasado, todos los esfuerzos se dirigían hacia el desarrollo de aviones polivalentes que pudiesen cumplir todo tipo de misiones específicas (caza-interceptador, caza-bombardero, caza-reconocimiento, etc.); mientras que la actual tendencia es diseñar aviones específicos para cada tipo de misión. La política USA ha cambiado también su criterio referente a la velocidad máxima de los aviones, basada en el modo de pensar de que cuanto más rápido era el avión más oportunidades tenía de dar caza al avión enemigo; esta teoría ya no se aplica en la actualidad, y la supremacía de la velocidad como característica primaria ha dado paso a un concepto mucho más amplio basado en la maniobrabilidad, alcance, armamento y coste del avión; después de todo, es inútil para un avión la capacidad de volar a MACH 2, 2,3 ó 2,5, si para dar un viraje rápido en esas condiciones necesita un gran área donde moverse; ya que aunque el enemigo potencial sea más lento, debemos de pensar que tendrá mucho tiempo para decidirse entre la huída o la maniobra más conveniente para encontrar una mejor posición. Por tanto, ambos países han abandonado muchas de las soluciones técnicas que han sido usadas durante estos últimos años.

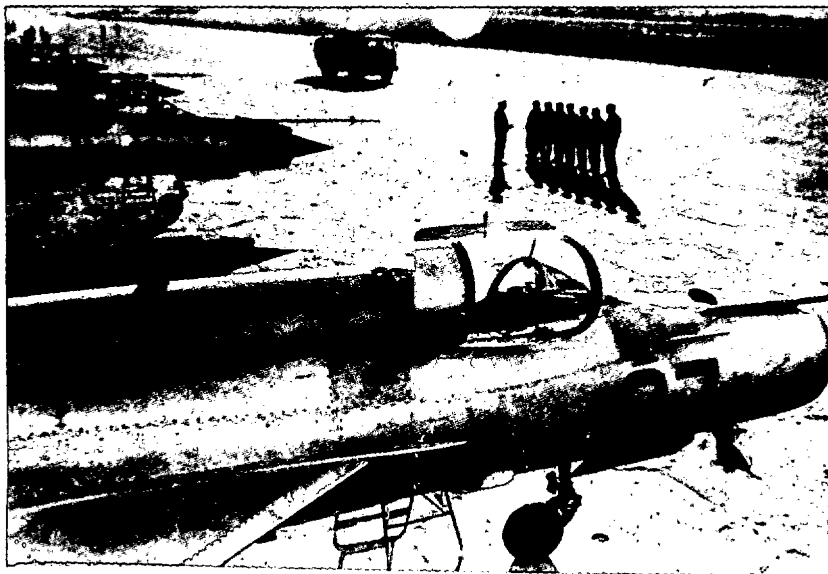
Si examinamos los equipos más al día de ambos lados, MIG-25 FOXBAT, MIG-21 FISHBED, F-14 TOMCAT y F-15 EAGLE, veremos que todos estos aviones muestran señas de una extrema preocupación por el perfil aerodinámico más adecuado, y por los problemas de estabilidad y maniobrabilidad. Por ejemplo la forma de "T" del estabilizador de cola ha sido abandonada, y a su vez, reemplazada por el doble timón vertical, con lo que se consigue una mayor superficie en la cola y una mayor estabilidad de dirección; pero además no debemos de olvidar que es evidente que los aviones de ambos lados presentan muchas soluciones idénticas; así el diseño del MIG-25 tiene puntos en común con el F-14, F-15, F-17 y P-530 COBRA: doble timón vertical de cola, geometría de las toberas de admisión etc.

Hasta aquí se puede ver que ambas naciones están encontrando problemas muy similares, y por tanto sería muy interesante conocer cuál de ellas se acerca más a la solución óptima. Cualquiera que sea la respuesta hemos de reconocer que el concepto de que "un caza es un misil con un hombre dentro" ha muerto, ya que un caza que necesita tan sólo unos minutos para interceptar un avión enemigo, pero que sin embargo tiene que hacer un viraje de radio entre 5 y 10 Kms., para fijar su radar y apuntar adecuadamente sus equipos sobre el adversario, no nos resulta de imprescindible valor. Si consideramos, por

ejemplo, al F-5E usando sus "flaps" de maniobrabilidad, vemos que puede virar en un radio de 850 metros a una velocidad de 0,6 de Mach y a una altura de 1.500 metros y que realizándolo al límite de la pérdida puede ser reducido a 600 metros. A causa de estas características, cualquier piloto de MIG-21 que le sucediera encontrarse con un F-5E, obraría prudentemente si confiase en su velocidad y se olvidase de las maniobras de combate, a no ser que quiera ser vapuleado malamente; y esto, a pesar del hecho de que aquellos pilotos norteamericanos que se han encontrado con un MIG-21, lo consideran una fuerza temible con la que hay que contar siempre en un combate; ya que el MIG-21 MF FISHBED J es un avión extremadamente ligero, que con la carga total de combustible, y con dos misiles ATOLL comparables a los americanos SIDEWINDER— pesa 8.150 kilos, y que aunque su carga alar es muy modesta, asciende y acelera extremadamente gracias a su motor "Tumansky" RD-13-300 de 6.600 Kg. de empuje con postcombustión, pudiendo considerarsele en cualquier circunstancia como un avión excepcionalmente maniobrable.

Antes de la llegada de los F-14 y F-15, los EE.UU. podían andar al mismo paso que los MIG-25, los SU-11 FLAGON y los MIG-21, gracias tan solamente a la extraordinaria longevidad de los F-4 PHANTOM; pero sin embargo un esfuerzo muy definido se llevó a cabo con el único fin de recuperar la superioridad aérea, que a fin de cuentas es una buena parte de la política norteamericana.

Así, después de un buen número de experimentos, y como resultado de la naturaleza excepcionalmente flexible de la máquina tecnológica norteamericana, los EE.UU. se las ingeniaron para saldar no solamente el evidente abatimiento, sino también, para ganar un cierto margen de ventaja sobre los rusos, consiguiendo de esta manera la nueva generación de cazas adaptados a las nuevas teorías de empleo.



Aviones soviéticos "Mig-21MF", que pueden llevar en sus cuatro puntos de carga los misiles aire-aire "ATOLL".

En combate experimental efectuado entre un F-4J, última versión del PHANTOM, y un F-14 TOMCAT se subraya la importancia atribuída al nuevo caza americano F-14 dentro del objetivo de la superioridad; ya que a pesar de que el F-4 PHANTOM se ha mantenido hasta ahora en la primera línea de los aviones de caza del mundo, hay que reseñar que en estos combates con el F-14 TOMCAT no ha salido victorioso ni tan sólo una vez.

Por otro lado, resulta evidente que en un avión que tenga buenas características

de maniobrabilidad, y que sea buen maniobrero, las contramedidas electrónicas deben de ser desarrolladas al máximo.

Así, en la generalidad, se cree que cuando dos aviones se encuentran en combate, la victoria corresponderá, lo más probable, a aquel avión que tenga las mejores características de maniobrabilidad, y no al más rápido de los dos; pero, a su vez, démonos cuenta de que el avión más rápido puede decidir usar su velocidad para dar una pasada de tiro, disparar sobre su oponente y luego realizar la "escapada"; de este modo, el otro piloto necesita ser capaz de saber cuando ha sido enganchado por un radar enemigo, y por tanto, disponer de un aparato electrónico capaz de decírselo, y ayudarle, a su vez, a preparar cualquier maniobra ofensiva o defensiva que pueda ser necesaria.

A causa de esto, el F-14 TOMCAT ha sido dotado de un indicador de alarma posterior con contramedidas electrónicas especiales, además naturalmente de su radar de morro.

El "Grumman" F-14 TOMCAT es el primero de una nueva generación de interceptadores, que puede ser considerado como un digno substituto del F-4 PHANTOM. El TOMCAT representa un regreso a los cazas pesados con base en los portaviones, permitiendo a su vez efectuar una amplia gama de misiones al hacer uso total tanto de su geometría variable como de su considerable alcance. Para misiones de interceptación el F-14 está equipado con misiles aire-aire de gran alcance "Hughes" AIM-54A PHOENIX; y así en los combates contra blancos que estaban simulando las características del MIG-25 FOXBAT y del bombardero "Tupolev" BACKFIRE, el F-14 derribó al blanco MIG-25 mientras éste volaba a una velocidad de 2,2 Mach a una altura de 25.000 metros, y habiendo sido lanzado el misil a una velocidad de 1,3 de Mach y a una distancia de 14.326 metros. El BACKFIRE fue derribado mientras volaba a una velocidad de 1,5 de Mach y a una altura de 16.764 metros, habiendo sido lanzado el misil PHOENIX cuando el F-14 volaba a la misma velocidad que el blanco y a una distancia de 13.716 metros de separación de él. También en Point Mugu, Polígono de tiro de misiles del Pacífico, un misil PHOENIX lanzado desde un F-14 consiguió derribar a un misil BQM-34 que volaba a 50 pies sobre el nivel del mar; el misil fue lanzado desde el F-14 cuando éste se encontraba a una altura de 11.000 pies y a una distancia del blanco de 19 millas náuticas.

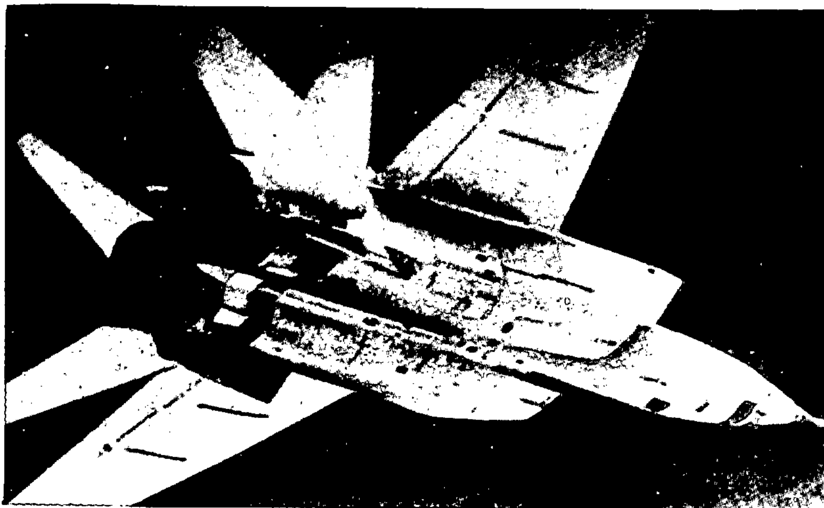
En los combates simulados entre el F-14 TOMCAT y el F-4J, se realizaron todos los experimentos posibles a fin de probar completamente la efectividad del nuevo diseño; incluso con los nuevos "slats" ajustados en la posición de máxima maniobrabilidad, el F-4J fue incapaz de realizar virajes tan ceñidos como los del F-14A, que eran del orden de 7 g's. Los resultados de las pruebas son todavía mucho más impresionantes cuando uno considera que el F-14 TOMCAT tenía sus "slats" y sus "flaps" blocados en la posición no-operativa, y además, sus alas estaban fijadas en la configuración de máxima velocidad. A pesar de estas ventajas concedidas al PHANTOM, el TOMCAT lo derrotó completamente; así, en las maniobras en que el ángulo de ataque se aproximaba a 48 grados, con una velocidad de tan sólo 297 Km/h., el F-14 mantenía una estabilidad excelente, mientras que el PHANTOM se veía obligado a ascender para mantener su estabilidad, con lo que se convertía en un blanco fácil para su oponente. Por otra parte, cuando el TOMCAT se encontraba potencialmente bajo el posible alcance del fuego del PHANTOM, aceleraba mucho más rápido que éste, alejándose de él y entrando a su vez en un viraje muy ceñido que culminaba poniéndose en la cola del F-4 PHANTOM.

Esto nos da una idea del tipo de características de acción que los EE.UU. pueden esperar de su nueva arma, que al

parecer es capaz de interceptar tanto al bombardero soviético BACKFIRE, como al caza MIG-25 FOXBAT.

Otro avión que aparece también con el único fin de intentar ganar algún "punto" a los aviones soviéticos es el F-15 EAGLE. Desde el punto de vista de la superioridad aérea, el EAGLE es esencialmente un caza de gran alcance, y además, según todas las apariencias, parece ser que permanecerá en producción y servicio hasta como mínimo el final de la década de los años 80. Las líneas relativamente simples del F-15 falsean su cuidadosamente equilibrado perfil aerodinámico; este avión, al igual que el MIG-25, usa toberas de admisión rectángulares y dos empenajes verticales de cola gemelos; la carga alar es del orden de 300 Kg/m^2, lo que unido a la relación potencia/peso superior a 1:1, hace de él un digno sustituto también del F-4 PHANTOM.

A diferencia del F-14, que fue el resultado de un presupuesto inicial para un caza táctico embarcado que prestase también sus servicios como interceptador de alta cota embarcado, llevando un armamento muy diverso (cañón General Electric M61-A1 VULCAN de 20 mm., y misiles PHOENIX y SPARROW), el F-15, fue sin embargo diseñado como un caza de superioridad aérea, y no tiene incluso las desventajas marginales de su predecesor, que fue diseñado como un avión biplaza embarcado. Otro importante factor es la excelente visibilidad que tiene el piloto, conseguida mediante el sacrificio de una pequeña velocidad, y dando también por resultado una alta resistencia aerodinámica de la cabina.



El soviético "Mig-25" "Foxbat".

En la cuestión de armamento es de resaltar la amplitud de los cambios efectuados en las solicitudes hechas a los aviones. Así, mientras el F-4 PHANTOM se le requería armamento del tipo misil, el F-15 EAGLE lleva un cañón General Electric M61-A1 de 20 mm., denotando uno de los cambios de actitud mencionados anteriormente.

Con el F-15 se han llevado a cabo también combates simulados con el MIG-25 FOXBAT. De estas pruebas se obtuvo que si ambos aviones se encuentran a la misma altura, el F-15 tendría clara superioridad sobre su adversario, tanto en términos de maniobrabilidad como en la capacidad de ataque por medio de su cañón y de sus misiles; el paso siguiente fue colocar al MIG-25 en ventaja sobre el F-15, para lo cual lo situaron a mayor altitud (21.336 metros) y con mayor velocidad (3,0 de Mach); según la opinión de los expertos norteamericanos el resultado es de que incluso en estas condiciones el EAGLE tiene excelentes probabilidades de salir victo-

rioso, ya que se piensa que la tecnología soviética en misiles aire-aire es muy inferior a la americana. Así que asumiendo esto, un MIG-25 armado con un misil como el AIM-7F y con un radar comparable con el del F-15, los expertos todavía creen que el F-15 ganaría incluso con la desventaja de una altura inferior. El razonamiento de tales conclusiones parece estar basado en el hecho de que el EAGLE puede virar más ceñidamente y acelerar con mayor rapidez, permitiendole separarse rápidamente del probable ángulo de ataque calculado por el "cerebro" que lleva el misil hostil en su interior.

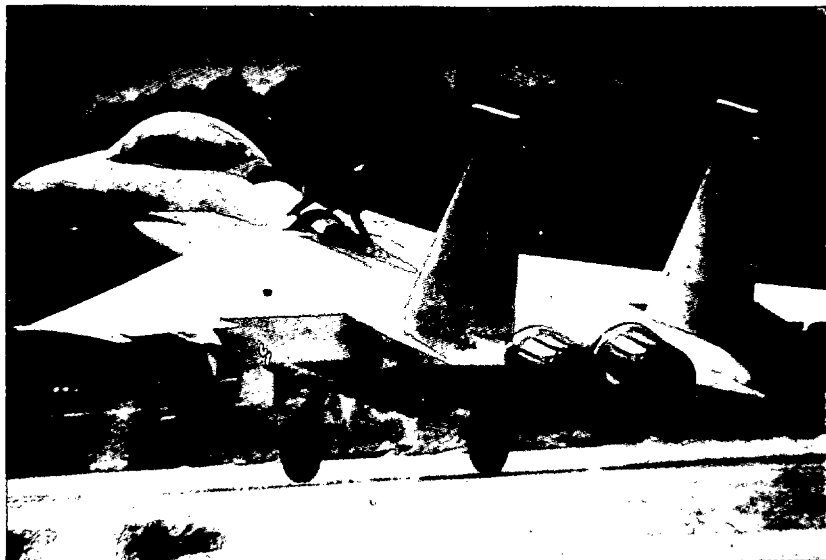
Teniendo en cuenta el objetivo primordial del F-15, no es de extrañar que ya en su diseño se le haya dado la más completa atención, incluso a los detalles más insignificantes, como es el colorido de su camuflaje, denominado "azul de superioridad aérea", y que fue especialmente proyectado para dificultar su localización visual en el aire; este tipo de política de diseño fue seguida junto con la proyección de las cámaras de combustión del motor de Pratt and Whitney F100-PW-100, de forma tal que se eliminase cualquier posibilidad de gases de escape visibles; a su vez, el EAGLE fue equipado con un radar APG-63, uno de los más modernos existentes, y que provee segundo a segundo toda la información requerida en un combate aéreo, a través de su aparato captador de blancos y de su sistema de visualización mediante un despliegue frontal continuo para el piloto.

Aunque el MIG-21 MF FISHBED J ha sido mencionado someramente, ahora vamos a examinarlo con un poco más de detenimiento, pues no debemos de olvidar que este avión, MIG-21, se encuentra muy repartido por el mundo en sus diversas versiones, pero que sin embargo, la versión MF FISHBED J tan sólo se encuentra en servicio en las fuerzas aéreas de la Unión Soviética, Checoslovaquia y Egipto. Con respecto a las primitivas versiones se han hecho un buen número de modificaciones, entre las que tenemos: un nuevo revestimiento en el fuselaje superior, desde la cabina hasta el empenaje de cola, y cuatro puntos de sujeción bajo las alas, en lugar de dos, lo que permite llevar los misiles aire-aire K-13 ATOLL, o almacenes de cohetes UV-16-57, o depósitos auxiliares de combustible; el MIG-21 va equipado con un cañón de 23 mm. GSH-23, y con un reactor "Tumansky" RD-13-300 de 6.600 Kg. de empuje, que tiene como principales características una excelente maniobrabilidad y una velocidad nada despreciable de 2,1 de Mach; en lo que se refiere a maniobrabilidad, podemos decir que se encuentra en condiciones muy parejas con el F-4 PHANTOM americano.

Respecto al MIG-25 FOXBAT lo único que podemos hacer es reconocer las sorprendentes características de tan maravilloso avión, sin olvidar que ya en 1973 el Ministro del Aire de los EE.UU., Mr. Seamans, dijo que este avión era probablemente el mejor interceptador del mundo en aquel momento, lo cual parecía indudable con la sola visión de su excelente perfil aerodinámico de alta velocidad. Los rusos utilizan este avión en misiones de reconocimiento y de interceptación, aprovechando sus altas características de 3,2 de Mach de velocidad a una altura de 24.000 metros. Un número indeterminado de estos aviones fueron enviados a algunas bases de Egipto antes de la guerra de Yom Kippur, siendo pilotados por personal soviético. Desde estas bases llevaron a cabo misiones de reconocimiento a alta cota sobre territorio israelita; en dos ocasiones fueron localizados por el radar de Israel, y siguiendo el proceso de la alarma normal, despegaron los F-4 PHANTOM para darles caza, pero sin embargo fueron incapaces de realizar un contacto positivo. Así a la vista de sus altas características y de su empleo como interceptador todo-tiempo de alta cota, y como avión de reconocimiento, hacen suponer que los aparatos electrónicos que lleva son extremadamente sofisticados.

Los aviones que se han examinado hasta

ahora no representan desde luego la totalidad de los aviones militares norteamericanos, pues como se expresaba al principio de este artículo los americanos están siguiendo en la actualidad una política de consecución de un avión por cada tipo específico de misión; por tanto, como resultado de esta nueva tendencia, no hay duda de que el valor global del avión ligero de caza pueda conseguir cierto éxito contra las formaciones enemigas de caza bombarderos, gracias a sus cualidades de maniobrabilidad, que le permiten una caza excelente. Sin embargo, muy a menudo, aviones de este tipo (entre los que se incluyen el MIG-21, el F-5, el F-16, el F-17 y el P-530 COBRA) tienen dificultades en imponer a sus adversarios sus propias técnicas de combate, particularmente cuando encuentran pequeños grupos de intrusos que por lo general tratan de escapar de la detección (debido a su relativamente pobre dotación de aparatos electrónicos de detección), y poder usar, sin embargo, su más avanzado armamento sobre el avión ligero de caza, a distancias donde éste se encuentra desplazado por la limitación en alcance de sus propias armas (como sucedió en la guerra entre árabes e israelitas); es en este momento cuando aparece con mayor realidad la necesidad de poseer la más adecuada red radar de control de cazas y de vigilancia aérea; razón por la que la Unión Soviética diseñó el avión Tu-114 MOSS, con objeto de cumplir más eficientemente los objetivos de un Sistema de Alerta y Control en Vuelo (AWACS) controlando a sus aviones desde territorios amigos, y dotando a los cazas ligeros de "ojos adicionales", ya que no debemos de olvidar que estos aviones componen la mayor parte de las fuerzas aéreas del bloque oriental.



El "F-15 Eagle", uno de los aviones de mayor técnica y perfección de diseño del momento.

Sin embargo, en estos momentos la Unión Soviética parece estar revalorando al caza pesado, a pesar de su mayor costo, y está construyendo aviones como el Tu-28 FIDDLER y el MIG-25 para llenar los vacíos que a través de los frentes secundarios de Vietnam, Egipto, Formosa, etc., se pusieron de manifiesto en las respectivas defensas aéreas.

Los aviones de apoyo táctico

En lo que se refiere a aviones de apoyo táctico, los EE.UU. son fieles al principio de relación entre el coste y la efectividad de los mismos, y a su vez, no dudan en el uso los aviones de bajo costo, ya que precios tan reducidos han sido posibles no precisamente a causa de alguna deficiencia

en términos de la calidad de producción, sino que son el resultado de la restricción de características secundarias, con lo que se consigue un mayor beneficio en las características esenciales. A pesar de todo, estos aviones pueden llevar una considerable carga militar, y a su vez, pueden ser usados "en masa" en misiones de ataque a tierra.

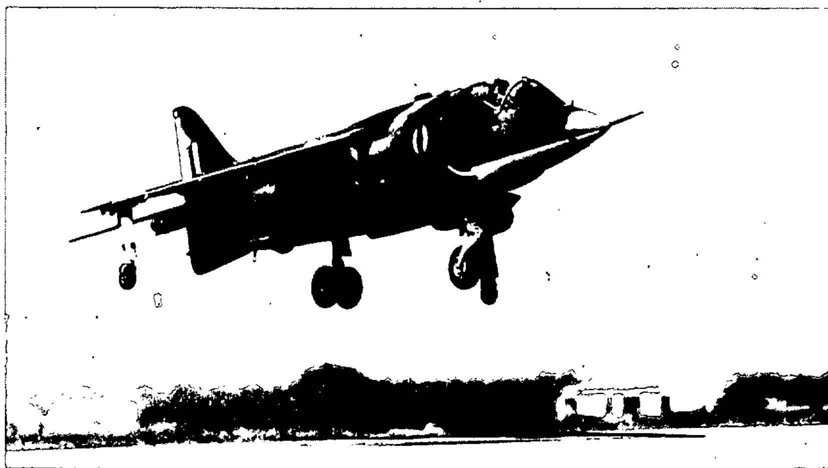
La actitud soviética frente a este mismo problema parece ser el empleo de aviones cazas puestos al día como el MIG-17 y el MIG-19, o bien, utilizar aviones que han sido readaptados mientras todavía se encontraban en la fase de diseño, como el Su-7 FITTER-A. El razonamiento de tal comportamiento parece ser indudablemente económico, ya que de esta forma se simplifica la construcción y se usan componentes y materiales ya existentes; de cualquier forma, el apoyo táctico a las fuerzas terrestres no parece tener en este momento la misma importancia en la Unión Soviética y en los EE.UU., donde al parecer se ha convertido en un objetivo de extremada necesidad.

Para apoyo táctico próximo los americanos han producido, de acuerdo con la nueva política, un avión eficiente y económico el A-10. Este: también es derivado de las experiencias obtenidas en Vietnam, donde se descubrió que un avión de ámplias aplicaciones debía ser capaz de llevar una gran carga militar para apoyar a las fuerzas terrestres, despegar y aterrizar en distancias muy cortas y desde pistas semipreparadas, así como tener un gran volumen de fuego y un considerable alcance. Por tal motivo los americanos estuvieron tratando de encontrar un avión que se amoldase a tales características, ya que los aviones disponibles en aquel momento no cumplian los requisitos fundamentales exigibles.

Por todo ello es por lo que la Marina de los EE.UU. adopta el HARRIER, y la USAF se hace cargo del programa de aviones experimentales de ataque A-X. Los caracteres fundamentales del programa A-X son: bajo costo, alta eficiencia, máxima supervivencia bajo fuego enemigo, excelente maniobrabilidad a baja cota, capacidad para llevar una gran cantidad de armamentos, mínimas necesidades de mantenimiento, y unas buenas características STOL (despegue con carga máxima en 300 metros). En lo qe se refiere al A-10, hubo otros factores como el empleo todo-tiempo que fueron considerados como "de lujo", ya que las experiencias de Vietnam demostraron que la mayor parte de las misiones de apoyo táctico fueron desarrolladas en condiciones de visibilidad completamente normal; la ubicación de los motores en dos soportes acorazados situados en la parte superior trasera del fuselaje, a mitad de camino entre el borde de salida del ala y el borde de ataque del empenaje de cola, representan una solución muy acertada, ya que de esta manera se consigue disponer en las alas de diez puntos de carga que le permiten llevar una carga total de diez toneladas.

No sería cierto decir que el único avión producido por la industria norteamericana con anterioridad al F-14, F-15, A-10 y B-1, sea el F-4 PHANTOM, ya que no debemos olvidar al A-7 CORSAIR II, excelente máquina, que aunque fue diseñada para estar embarcada, no debemos de pasar por alto el importante papel que ha jugado desde bases terrestres, tanto en su empleo como caza-bombardero en la versión A-7 D de la USAF, como en misiones de ataque a tierra en la versión A-7 E de la Marina de los EE.UU. Además, pensemos que aunque hoy en día se le reconozca como un avión completamente viejo, ya que fue diseñado en 1963, sin embargo es un avión que se centra por completo dentro de la política actual americana, lo que junto con su habilidad para ejecutar misiones a baja cota con una carga militar considerable, su relativamente bajo precio, su también bajo costo operativo, y su extremadamente larga vida operativa (alrededor de 4.000 horas), le han hecho el avión táctico de asalto más

importante de las Fuerzas Armadas de los EE.UU. en la década de 1970-1980. Pero sin embargo, este avión no posee la capacidad de operar en misiones todo-tiempo como el "Grumman" A-6E INTRUDER, que fue el único avión capaz de operar en Vietnam durante la estación de los monzones; pero a pesar de todo, este avión fue incapaz de superar uno de los problemas más importantes con que se enfrentan los aviones de ataque a tierra: el fuego antiaéreo y las armas portátiles. Por ello el CORSAIR II al tener acorazadas sus partes más vulnerables demostró una gran posibilidad de supervivencia, convirtiéndose en el avión favorito de los pilotos norteamericanos.



El "Harrier", capaz de llevar cañones "ADEN" de 30 m/m., cohetes "ZUNI", misiles "SIDEWINDER" y bombas de fragmentación de muy diferentes tipos.

Los aviones de transporte

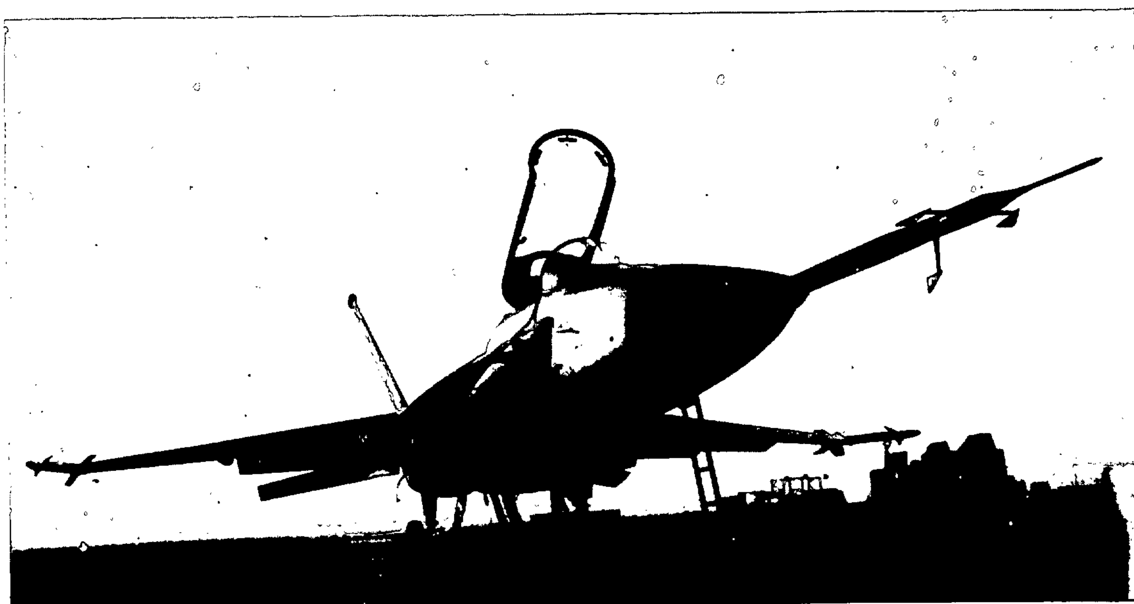
Pero aunque las diferencias entre las dos grandes superpotencias aún conserven determinadas distancias que por el momento parecen no encontrar la aproximación adecuada, hemos de reconocer que en el campo del transporte aéreo ambas potencias presentan un pensamiento muy similar; así tenemos: el C-5 GALAXIA, el An-22 ANTHEUS, el C-130 HERCULES y el An-12 CUB, aviones que emparejados usan la misma tecnología, y que son el resultado de similares tipos de necesidades; pero indudablemente las máquinas americanas poseen una mayor flexibilidad, ya que sus aviones pueden llevar toda su carga en "containers", y que están generalmente mejor equipados desde el punto de vista de los sistemas electrónicos, además de ser mucho más rápidos que los rusos. Mas las condiciones de trabajo de ambas potencias son muy diferentes; ya que los EE.UU. pueden alcanzar con facilidad Europa y sus paises aliados sin encontrar limitaciones territoriales, mientras que la URSS encuentra imposible llevar los abastecimientos a sus aliados del Oriente Medio y Lejano sin hacer uso de acuerdos especiales de sobrevuelo, y en muchos casos las paradas de servicio aumentan considerablemente la duración de los viajes a la vez que dejan a los aviones de transporte fuera de la eficiente protección de las fuerzas soviéticas de defensa.

Entrenamiento

La mayor parte de nosotros está de acuerdo que el valor de una fuerza aérea no debe ser medida solamente en función de los aviones disponibles, sino que además debe estar en relación con la calidad del entrenamiento dado. En este aspecto es de resaltar la importancia dada por la política americana a la preferencia de la maniobrabilidad sobre la velocidad máxima de los aviones, y es por ello que los pilotos norteamericanos no recibirán

en adelante su entrenamiento inicial en aviones de reacción, sino que empezarán regularmente en un avión de hélice como el Tu-41 o bien el "Cessna" T-37, y luego pasarán progresivamente a las versiones de entrenamiento de los aviones operativos.

En la Unión Soviética, después de empezar en un principio con un período de entrenamiento en un avión de hélice del tipo YAK, el piloto recibe un curso completo de instrucción de vuelo en el avión L-29 DELFIN, o bien en el polaco ISKRA, que ha sido adoptado por la Fuerza Aérea de la URSS, y a continuación pasa a las versiones de entrenamiento de los aviones operativos, empezando generalmente con el MIG-15 UTI.



Northrop YF-17

Conclusiones

De una manera general, y sin especificar las tendencias particulares que cada uno de estos dos países pueda tener dentro del ámbito político-económico-internacional, podemos enumerar algunos de los factores que dentro del campo de la superioridad aérea son, sin lugar a dudas, dignos de la correspondiente consideración, siempre y cuando se desee alcanzar la superioridad aérea en cualquier frente. Se ha de resaltar que estos elementos no componen la totalidad de un programa de estructuras y fines muy completos, sino que tan sólo son una muestra de un desarrollo muy complejo en el que estos factores forman parte esencial para la consecución del fin deseado. Son los siguientes:

1. Estudio completo del potencial aéreo del adversario en las tres gamas de armamento:

a. Estratégico:
 – Disponibilidad de medios.
 – Eficacia de los mismos.

b. Defensivo-ofensivo:
 – Disponibilidad de medios.
 – Eficacia de los mismos.

c. Táctico:
 – Disponibilidad de medios.
 – Eficacia de los mismos.

2. Necesidades mínimas, a la vista de lo anterior, para conseguir inicialmente la superioridad aérea y comparación con el potencial aéreo propio a fin de determinar

las posibilidades reales del conflicto.

3. Adquisición y puesta a punto, a pleno rendimiento, de los requisitos mencionados en el apartado anterior, de acuerdo con:

a. El potencial aéreo del adversario.

b. Posibilidad del adversario de adquirir material nuevo, bien mediante compra o cesión por algún país aliado.

c. Tendencias actuales del armamento, e inclinación en este campo del adversario.

d. Tendencias actuales del arte de la guerra, evaluación de las posibles técnicas de acción del adversario y estudio de los planes de reacción más adecuados.

e. Capacidad económica y posibilidades políticas del adversario de conseguir de su industria nacional o extranjera las necesidades de guerra que se originen en el transcurso del conflicto.

f. Estudio del mercado aeronáutico de acuerdo con:

1. Material propio utilizable con las máximas garantías de continuidad operativa.

2. Posibilidades de reforma del equipo ya existente, siempre que el balance económico, dentro de la operatividad del arma, sea positivo en una previsión de conflicto armado.

3. Evaluación de las posibilidades de abastecimiento continuado durante el conflicto mediante:

— El país de origen del material, o algún otro aliado.

— La industria nacional.

— El aprovisionamiento masivo, según las máximas previsiones del esfuerzo de guerra con anterioridad al conflicto.

4. Elección del material más idóneo de acuerdo con todo lo anterior.

5. Centralización del mismo en la zona de mínima vulnerabilidad.

6. Despliegue del mismo en las zonas de mínima, intermedia o máxima demora de reacción, de acuerdo con la previsión estratégica de acción en el conflicto.

7. Entrenamiento del personal necesario y conservación de su eficacia dentro de los objetivos deseados.

4. Adaptar la enseñanza del personal especializado a las nuevas técnicas, mediante el empleo de los medios más adecuados y progresivos; y evitando en todo momento la multi-especialización, que aunque en un principio parece económica, con el tiempo resulta excesivamente costosa.

5. Valorar constantemente las posibilidades del adversario dentro de las nuevas tendencias políticas, económicas, aeronáuticas, etc.

APLICACIONES MILITARES DE LOS SATELITES

III

SATELITES DE NAVEGACION

Por MANUEL BAUTISTA ARANDA
Tte. Coronel Ingeniero Aeronáutico

Generalidades

El objetivo fundamental de cualquier sistema de ayudas a la navegación es el de permitir que sus usuarios, sean aviones, barcos, e incluso vehículos terrestres, puedan determinar su posición con precisión adecuada a sus necesidades. Y es también deseable que, desde determinados centros de control, se puedan mantener comunicaciones con los móviles que usan el sistema y controlar su navegación.

Durante las pasadas décadas se han ideado muchos y muy variados sistemas de ayudas a la navegación. La mayor parte de ellos se quedaron en simples proyectos. Y de entre los que llegaron a funcionar, sólo un reducido número ha ganado la suficiente aceptación como para extenderse y continuar en servicio.

Para juzgar la bondad y los méritos de cualquier sistema de ayudas a la navegación debemos examinar una serie de características, entre las que podemos citar:

— La precisión con que un usuario puede determinar su posición y los factores que pueden degradar esta precisión. Por ejemplo, los sistemas radioeléctricos pierden precisión al aumentar la distancia, o al presentarse irregularidades en la propagación de las ondas. Y los sistemas inerciales van acumulando errores a medida que transcurre el tiempo desde la última calibración.

— La cobertura del sistema. El ideal es que pueda llegar a dar servicio en toda la superficie terrestre.

— La facilidad y rapidez con que un usuario pueda obtener su posición. Sería deseable que esta posición se tuviera de forma instantánea y continuada. Pero hay sistemas que exigen medidas y cálculos laboriosos; o que presentan problemas de saturación cuando hay muchos usuarios simultáneos; o incluso que dejan de estar disponibles durante algunos períodos de tiempo, como ocurre en los sistemas astronómicos cuando el cielo está cubierto, o si se emplean satélites y no hay ninguno sobre el horizonte.

— Si el usuario puede obtener su posición sin radiar señales y sin descubrir su presencia. Esta característica es muy importante en todas las aplicaciones militares.

— Si el sistema puede ser perturbado o interferido por la acción de un posible

enemigo.

— El coste global del sistema y muy particularmente el de los equipos de los usuarios.

— Y cualquier otra característica que restrinja o dificulte su empleo, como por ejemplo si requiere antenas receptoras de grandes dimensiones, si necesita calibraciones frecuentes y delicadas, etc.

De todos los sistemas de navegación actualmente en uso, no hay ni uno solo que cumpla de forma satisfactoria todas las condiciones deseables.

Pensando en el futuro, el camino más prometedor es recurrir al uso de satélites.

Sistema "Transit", principio de funcionamiento

El "Transit" es el único sistema operativo de navegación por satélites —al menos en el mundo occidental— y así parece que seguirá siendo durante algunos años más. Fue desarrollado entre 1960 y 1962 por la Marina de los Estados Unidos para facilitar la navegación de sus submarinos de propulsión atómica equipados con misiles "Polaris". Entró en servicio a principios de 1964.

Su principio de funcionamiento es el siguiente. A bordo de cada satélite "Transit" hay instalado un transmisor, que radia de forma continua una señal de frecuencia fija y muy estable. El usuario, generalmente un barco, recibe la señal procedente del satélite; pero, debido al efecto Doppler, la frecuencia recibida no es igual a la transmitida, ni tampoco permanece constante durante el paso del satélite sobre el horizonte del observador. Entre ambas existe la relación

$$f_r = f_t \quad 1 - \left(\frac{Vr}{C}\right)$$

siendo f_r la frecuencia recibida, f_t la transmitida, C la velocidad de propagación de las ondas radioeléctricas (igual a la velocidad de la luz) y Vr la velocidad con que el transmisor se acerca al receptor.

En la figura 1 se muestra el caso de un satélite que se desplaza con velocidad constante V a lo largo de una órbita circular. A pesar de que esta velocidad sea constante, un observador situado en A lo verá acercarse con una velocidad V_{r1}, cuando el satélite pasa por la posición 1; lo verá alejarse con la velocidad $Vr3$, cuando pasa por la posición 3; y lo verá sin acercarse ni alejarse —$V_{r2} = 0$— cuando pasa por la posición 2.

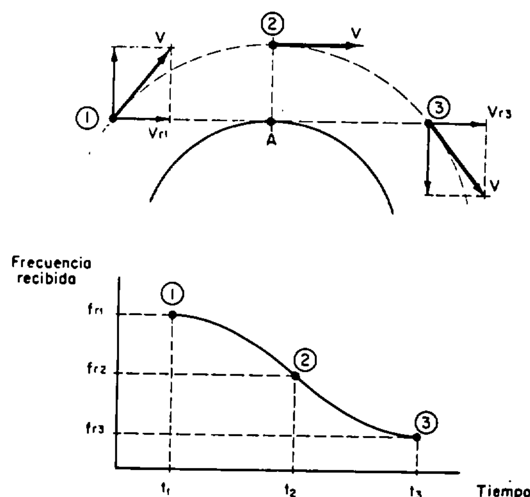


Figura 1.- Variación de la frecuencia recibida por un observador A durante el paso de un satélite.

Si representamos la variación de la frecuencia recibida por el observador A a lo largo del paso del satélite, obtenemos una curva del tipo mostrado en la parte inferior de la figura 1.

Pues bien, si conocemos la órbita de un satélite y si medimos cómo varía la frecuencia recibida en función del tiempo, podemos determinar la posición del observador. En realidad, las tres magnitudes

- órbita del satélite
- posición del observador
- curva de variación de la frecuencia recibida

están directamente relacionadas entre sí, de forma que si conocemos dos de ellas, podemos calcular la tercera. Las fórmulas que relacionan estas tres magnitudes son

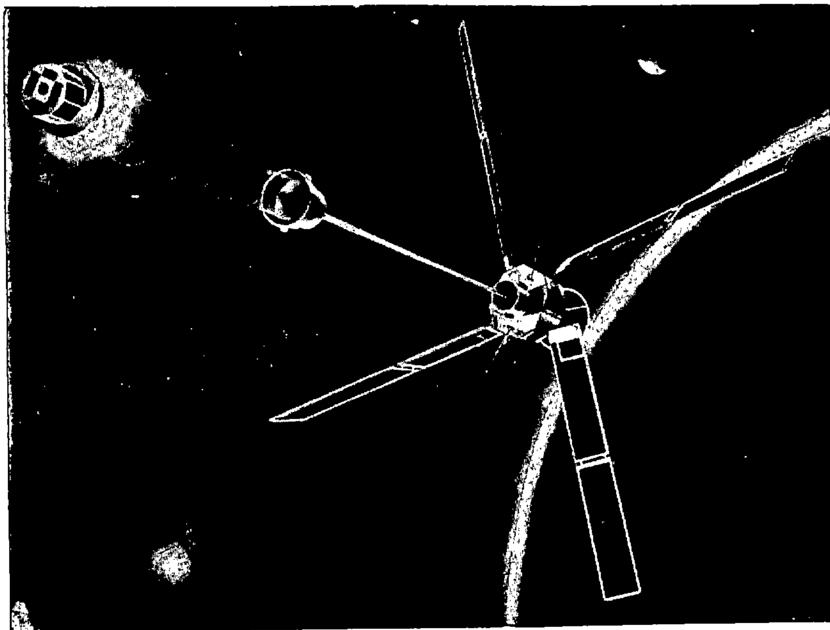


Figura 2.- Satélite TRANSIT. Pueden apreciarse los paneles de células solares y el sistema de estabilización por gravedad.

bastante complejas, pero su exposición no es necesaria para comprender el funcionamiento de este sistema de navegación.

Componentes del sistema "Transit"

Los componentes básicos del sistema "Transit" son:

A) Cuatro satélites en órbitas polares, circulares, a unos 1.100 Km. de altura y con sus planos orbitales separados entre sí unos 45°. Con esta distribución un barco puede obtener su posición cada 40 minutos en las regiones polares, cada hora si está a 60° de latitud y cada 2 horas en el Ecuador.

La situación real es algo distinta. Por un lado, los satélites no siguen exactamente las órbitas indicadas y su espaciado va variando con el tiempo, con lo que pueden crearse intervalos vacíos de hasta 4 horas. Por otro lado, el número de satélites en servicio es con frecuencia mayor de 4 y ello reduce el espaciado entre órbitas y los intervalos de espera. En julio de 1975 había 6 satélites en servicio, lanzados respectivamente en 1973, 1970, 1968 y los tres restantes en 1967.

En la figura 2 se muestra el aspecto general de estos satélites. Su proyecto es mecánicamente simple, pero de gran complejidad electrónica. Están estabilizados por gravedad. El sistema estabilizador dispone de una masa de 4 kg y de una cinta de 30 m de longitud. La masa total de cada satélite es únicamente de unos 61 kg. La energía eléctrica se obtiene mediante cuatro paneles de células solares.

B) Cuatro estaciones de seguimiento en tierra y un centro para el cálculo preciso y continuado de las órbitas de los satélites. Las estaciones están situadas en Winter Harbor (Maine), Minneapolis (Minnesota), Point Mugu (California) y Ottahu (Hawai). El centro de cálculo está en Point Mugu.

Tanto las estaciones como el centro de cálculo están dedicados exclusivamente a los satélites "Transit". Se generan predicciones, con una validez máxima de tan sólo 16 horas, que permiten calcular la posición del satélite cada 2 minutos, con error de pocos metros.

Si estos datos tuvieran que ser distribuidos a los posibles usuarios repartidos por toda la tierra, y tuvieran que ser actualizados cada pocas horas, se crearía un problema logístico casi insoluble. El procedimiento encontrado para soslayar el problema es simple e ingenioso. El propio satélite radia una serie de números, que sirven para que cualquier usuario pueda calcular la posición del satélite en cada momento.

C) Para llevar a la práctica esta idea hay 2 estaciones de inyección de datos, una en Minneapolis y otra en Point Mugu. Cada vez que un satélite pasa por encima de una de estas estaciones —lo que ocurre cada 12 horas— se le transmiten señales para borrar la memoria de a bordo, para grabar en ella los parámetros que definen su última órbita calculada y para calibrar el reloj del satélite.

Debido a la irregular distribución de masas en la corteza terrestre, el campo gravitatorio presenta bastantes anomalías locales. Y ello trae como consecuencia que el movimiento de un satélite sea un tanto ondulante. En líneas generales sigue una órbita elíptica; pero con muchas, aunque pequeñas, desviaciones con respecto a ella.

Por ello se le transmiten al satélite dos conjuntos de números. Uno "fijo", que describe la órbita Kepleriana básica para las 16 horas siguientes. Y otro "efímero", que da valores distintos para cada 2 minutos, y que describe las variaciones con respecto a la órbita básica citada.

D) Y el último componente del sistema es el equipo receptor-computador de que debe disponer cada usuario.

Inicialmente el conjunto receptor, computador, fuente de alimentación y mandos resultaba voluminoso y pesado. Se montaba todo ello en un bastidor estándar de 183 cm. (6') de alto y 48 cm. (19") de ancho. Actualmente hay equipos mucho más compactos. Por ejemplo, el construido por la Casa Redifon (ver figura 3) tiene una sola unidad de 24 cm. de alta, 50 cm. de ancha, 63 cm. de profundidad y 39 kg. de peso. Y la antena es una pequeña varilla de cuarto de onda de longitud. El equipo, una vez puesto en servicio, puede funcionar de forma automática sin necesidad de ningún operador. Todos los cálculos son automáticos y los datos finales de la posición del usuario se dan en latitud y longitud, y se pueden marcar directamente en una carta marina normal, sin necesidad de cartas especiales o tablas de conversión.

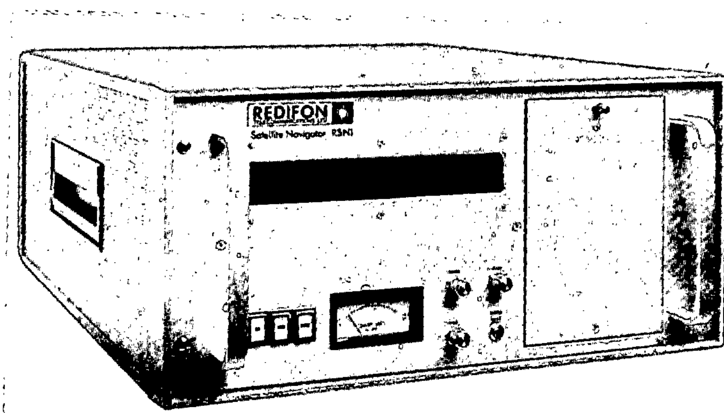


Figura 3.- Equipo de tierra usado para recibir las señales de los satélites TRANSIT y suministrar los datos de posición (longitud, latitud y tiempo).

Posibilidades y limitaciones del sistema "Transit"

La precisión total del sistema es difícil

de calcular, pues depende de muchos factores independientes, cuyos efectos, según las circunstancias, pueden sumarse o compensarse. Entre estos factores podemos citar:

— La refracción variable y en parte impredecible que sufren las señales del satélite al atravesar la ionosfera, que puede llegar a ocasionar errores de unos 90 m. Se recurre al procedimiento de transmitir simultáneamente desde el satélite dos frecuencias armónicamente relacionadas, lo que permite calcular y corregir el efecto de esta refracción. Las frecuencias son 150 MHz y 400 MHz, ambas derivadas de un oscilador único de 5 MHz. Una vez hecha la corrección, el error residual que queda viene a ser inferior a 10 m.

— La refracción troposférica, que aumenta con la frecuencia y que es más difícil de determinar. Afortunadamente es menos importante que la refracción ionosférica y sólo en condiciones desfavorables puede producir hasta unos 30 m de error en la posición del móvil.

— La estabilidad del transmisor de a bordo. Cualquier variación de la frecuencia radiada por el satélite puede interpretarse en tierra como debida al efecto Doppler y ser causa de errores en el sistema. Estos errores han llegado a ser despreciables con el uso de osciladores de cristal de gran estabilidad durante períodos cortos de tiempo y con envejecimiento tan bajo como 1×10^{-9} por día.

— Errores en el cálculo y predicción de las órbitas de los satélites. Son debidos al imperfecto conocimiento del campo gravitatorio terrestre. Durante los últimos 6 años se han conseguido reducir a la mitad los errores achacables a esta causa, gracias a emplear en los cálculos modelos matemáticos del citado campo gravitatorio terrestre cada vez más exactos. Los errores finales debidos a esta causa son inferiores a 30 m para un sólo paso del satélite.

— La principal causa de error para el caso de un barco en alta mar es la poca precisión con que se conoce su velocidad. Y al decir velocidad nos referimos a su velocidad con respecto a la superficie sólida de la tierra, no con respecto al mar sobre el que navega. Un error de 1 km/h en la velocidad del barco, puede dar lugar a un error de unos 250 m en su posición. Los errores en la componente Norte-Sur de la velocidad tienen más influencia que los errores en la componente Este-Oeste.

— Y otras causas de error, generalmente menos importantes, como pueden ser el ruido propio del equipo receptor-computador del usuario; la imprecisión con que se conoce la altura de la antena receptora, pero no su altura sobre la superficie del mar, sino sobre la superficie del esferoide usado en los cálculos, etc.

En la práctica, un barco en alta mar puede obtener fácilmente su posición con error total inferior a 500 m. Si el barco dispone de elementos para medir con precisión su velocidad con respecto a tierra, el error en la posición puede reducirse a unos 150 m, si se recibe una sola de las frecuencias transmitidas por el satélite, y a unos 50 m, si recibe y utiliza las dos frecuencias.

La precisión última del sistema, que puede servir como elemento de referencia, se consig[illegible] olocando el equipo receptor e[illegible] punto fijo en tierra y obteniendo [illegible]ores medios tras varios días de medidas y numerosos pasos de satélites. En estas condiciones especiales el error total es inferior a 5 m.

Como elementos positivos del sistema "Transit" podemos destacar su cobertura global, su alta precisión y su discreción. Un submarino en inmersión puede recibir sus señales y calcular su posición, bastando para ello que emerja una pequeña antena receptora.

Como elementos negativos se puede citar el hecho de que no dé servicio continuo. Entre medidas sucesivas hay que esperar normalmente más de una hora. Además, el tiempo requerido para calcular

la posición es relativamente largo, unos 10 minutos. Ello hace que el sistema sea poco adecuado para su uso en aviones.

El coste del equipo receptor-computador completo varía dentro de amplios límites, según la precisión que se desee obtener. Una cifra indicativa es entre 3 y 6 millones de pesetas.

Hay en marcha un programa para mejorar las características de los satélites "Transit". Se pretende con este programa hacer que las órbitas sean más estables y puedan hacerse previsiones con validez superior a la semana; mejorar su capacidad para seguir dando servicio útil aunque un posible enemigo radie señales perturbadoras; hacerlos menos vulnerables a las radiaciones originadas en una explosión nuclear; y también aumentar el número de satélites en servicio para reducir el tiempo de espera de los usuarios entre pasos consecutivos.

Sistema "Navstar"

Se le conoce también con el nombre de "Global Positioning System". Su desarrollo se está llevando a cabo actualmente bajo la dirección de las Fuerzas Aéreas de los Estados Unidos, tras varios años de dura controversia con la Marina sobre quién debería dirigir el proyecto y sobre el tipo de satélites a utilizar y órbitas de los mismos.

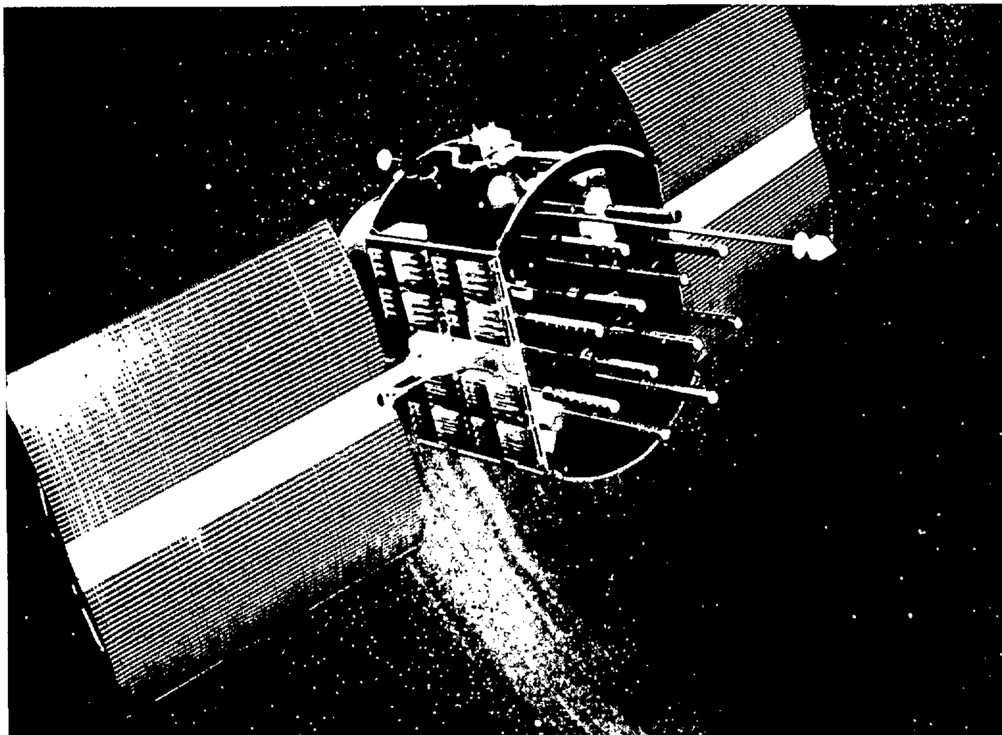


Figura 4.- Aspecto general de los satélites NAVSTAR, según los planes actuales.

Su objetivo final es crear un nuevo sistema de ayudas a la navegación, de cobertura mundial, que reemplace ventajosamente al sistema "Transit", y que dé servicio de forma instantánea, ininterrumpida y con extraordinaria precisión a barcos, aviones y usuarios terrestres.

Cualquier usuario adecuadamente equipado podrá fijar su posición en tres dimensiones —longitud, latitud y altura— con error inferior a 9 m durante el 90% del tiempo y con error inferior a 6 m

durante el 50% del tiempo. El sistema permitirá también determinar la velocidad del móvil con error inferior a 0,2 km/h.

Todo ello ofrece posibilidades revolucionarias para el control del tráfico aéreo y para el bombardeo de precisión con aviones no tripulados.

El sistema "Navstar" (navigation satellite – providing-time and range) constará de 24 satélites, distribuidos en 3 anillos. En cada anillo habrá 8 satélites, uniformemente espaciados entre sí. Todos los satélites estarán en órbitas circulares, a 19.300 km de altura, período de 12 horas e inclinación de 63° En la figura 4 se muestra el aspecto general de estos satélites. Radiarán en dos frecuencias, una próxima a 1.200 MHz y otra comprendida entre 1.500 y 1.600 MHz.

La configuración citada asegura que en todo momento y en cualquier punto de la Tierra habrá por lo menos 4 satélites sobre el horizonte, en disposición geométrica adecuada para su utilización.

En el sistema "Navstar" cada usuario obtiene su posición y velocidad midiendo su distancia, y la variación de la misma con el tiempo, a 3 satélites cuya situación conoce en todo momento con gran precisión. En realidad, el usuario no mide distancias, sino el tiempo que tardan las ondas transmitidas por cada satélite en llegar a su receptor.

Al mencionar la medida del tiempo de tránsito de las ondas, pudiera pensar el lector que se trata de algo parecido a lo que hacen todos los radares para obtener distancias. Pero hay una pequeña diferencia, que complica y cambia radicalmente el problema de la medida de este tiempo de tránsito.

En el caso de un radar se mide el tiempo que tardan las señales en recorrer el camino de ida y vuelta. Y para ello basta disponer de un solo reloj, o sistema de tiempos, que nos indique el tiempo transcurrido desde que partió la señal transmitida hasta que volvió la señal reflejada.

Pero en el caso que estamos considerando cada satélite y cada usuario tienen relojes independientes. Y sería necesario —y ahí reside la gran dificultad del problema— que todos estos relojes estuviesen sincronizados con error inferior a una cien millonésima de segundo (10^{-8} segundos) para poder medir los tiempos de tránsito de las señales con error inferior —debido solo a esta causa— de 3 m.

Recordemos que la velocidad de las ondas radioeléctricas es de 300.000 km/segundo. Y que en una millonésima de segundo —un microsegundo— recorren una distancia de 300 m.

Las precisiones citadas sólo pueden alcanzarse con el empleo de relojes atómicos. Pero si cada usuario tuviera que disponer de un reloj atómico, las perspectivas del sistema "Navstar" quedarían seriamente comprometidas. Afortunadamente, si utilizamos las señales procedentes de 4 satélites, en lugar de 3, el problema se simplifica y basta con que cada usuario disponga de un reloj de precisión moderada.

Al recibir las señales de 4 satélites de plantea un sistema de 4 ecuaciones con 4 incógnitas, que son longitud, latitud, altura y tiempo. Y estas ecuaciones las resuelve sobre la marcha un pequeño computador incorporado al equipo receptor del usuario, que, al mismo tiempo que da la posición, permite sincronizar el reloj utilizado.

Y todo ello sin que tenga que radiar energía y descubrir su presencia y su situación.

Planes para su puesta en servicio

Para la puesta en servicio del sistema "Navstar" se preven tres fases, con el siguiente calendario:

1.ª fase, en 1977. Puesta en órbita de 5 satélites prototipos y el satélite experimental de la Marina NTS-2 (Navigation Technology Satellite núm. 2), que es

compatible con ellos. Durante esta primera fase se desarrollará un intenso programa de pruebas y se evaluarán prácticamente las posibilidades del sistema. A principios de 1978, a la vista de los resultados obtenidos, se tomará la decisión de si se sigue o no adelante. En caso afirmativo se pasa a la fase siguiente.

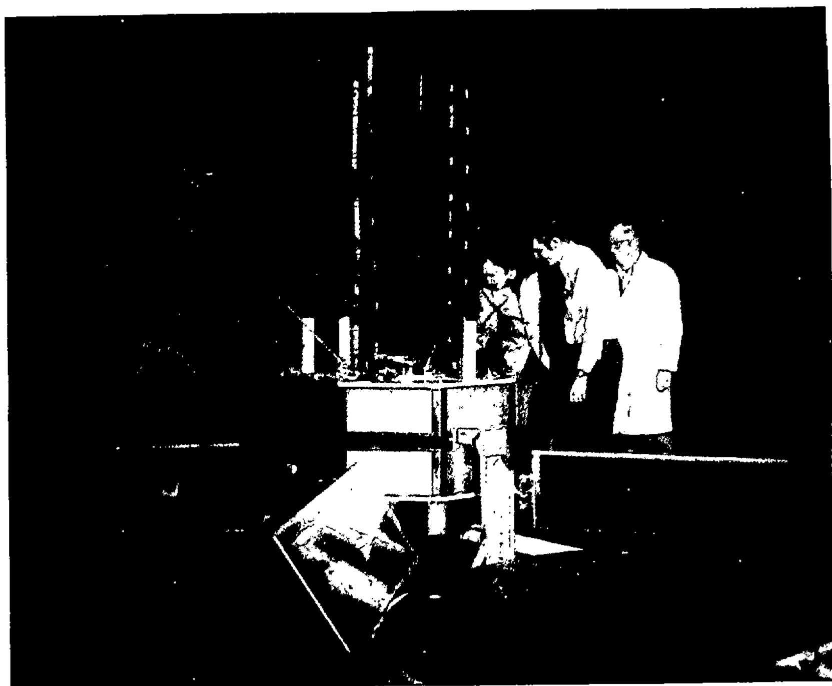


Figura 5.- El satélite experimental de la Marina NTS-1, equipado con dos relojes de vapor de rubidio, durante sus últimas pruebas en tierra.

2.ª fase, en 1979. Puesta en órbita de 4 satélites más, que unidos a los anteriores formarán un conjunto de 3 anillos, con 3 satélites cada uno, con los que continuarán las pruebas. Como parte de esta segunda fase está previsto dar un servicio global, pero sólo en dos dimensiones, a partir de 1981.

3.ª fase, a completar en 1984. El sistema se irá ampliando hasta alcanzar los 24 satélites inicialmente citados.

Hay dos puntos especialmente críticos que pueden influir decisivamente en el futuro de este sistema.

Uno de ellos es el precio a que resultarán los equipos de los usuarios. Las estimaciones actuales oscilan entre los 10.000 dólares para equipos sencillos de precisión reducida, a los 40.000 dólares para los equipos más completos. Pero estas estimaciones pudieran ser incorrectas.

El otro punto es la posibilidad de construir relojes atómicos de precisión adecuada y aptos para ser instalados en satélites. Con el satélite experimental de la Marina NTS-1, puesto en órbita el 14 de julio de 1974 y cuyo aspecto puede verse en la figura 5, se está comprobando el funcionamiento a bordo de dos relojes atómicos de vapor de rubidio. Pero ésta es una solución transitoria. Las desviaciones esperadas son del orden de varios centenares de nanosegundos (mil millonésimas de segundo) por día, que resultan excesivas, pues obligarían a recalibrar estos relojes cada pocas horas desde estaciones terrestres equipadas con relojes más estables.

En 1976, a bordo del satélite experimental NTS-2, se espera poder comprobar un reloj atómico de vapor de cesio, que es más estable que el de rubidio, y con el

que sería posible espaciar en varios días las recalibraciones desde Tierra.

Pero la meta final es conseguir que los satélites puedan seguir dando servicio durante varias semanas, aun cuando las estaciones de tierra encargadas de recalibrar los relojes fueran destruídas por la acción de un posible enemigo. Y esto parece factible con un reloj maser de hidrógeno actualmente en desarrollo. De forma tentativa se está pensando probar en vuelo uno de estos relojes a bordo del satélite NTS-3, a lanzar hacia 1979.

Con respecto a los equipos de los usuarios, se están desarrollando tres categorías de receptores-computadores con bastantes diferencias en cuanto a complejidad, precisión y coste, para adaptarse mejor a las necesidades de estos usuarios.

Los encargados del programa esperan que el número de usuarios pueda llegar a 30.000 en un plazo de 10 años. En ello se incluye a un amplio aspectro de usuarios, que van desde aviones supersónicos a soldados de a pie, provistos de un equipo de mochila de unos 6 kg de peso.

Satélites de navegación rusos

No se ha publicado casi nada sobre el programa soviético de satélites de navegación. Los rusos han indicado que cuentan con un sistema en servicio, pero no han dado detalles sobre el mismo.

Según informaciones sueltas aparecidas en revistas especializadas, parece que Rusia viene lanzando unos tres o cuatro satélites de navegación al año, que sitúa en órbitas casi circulares, de 83° de inclinación y unos 1.000 km de altura, es decir, en órbitas parecidas a las empleadas por el sistema "Transit" americano.

Las órbitas circulares tienen la ventaja de evitar las aceleraciones que se producen en las órbitas elípticas cuando los satélites pasan del apogeo al perigeo, y las subsiguientes deceleraciones al pasar del perigeo al apogeo.

En las reuniones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones los rusos han expresado su acuerdo de reservar para su uso en satélites de navegación las frecuencias de 150 MHz, 400 MHz (ambas utilizadas en el sistema "Transit") y 200 MHz.

Desde el año 1973 parece que han lanzado y puesto en órbita los siguientes satélites de navegación:

Designación	Fecha de lanzamiento	Perigeo/Apogeo	Inclinación
Cosmos 755	14 agosto 1975	991 km/1.028 km	82,9°
Cosmos 729	22 abril 1975	995 km/1.023 km	83°
Cosmos 726	11 abril 1975	972 km/1.088 km	83°
Cosmos 700	26 diciembre 1974	976 km/1.012 km	83°
Cosmos 689	19 octubre 1974	992 km/1.032 km	83°
Cosmos 663	27 junio 1974	972 km/1.007 km	83°
Cosmos 628	17 enero 1974	975 km/1.026 km	83°
Cosmos 627	29 diciembre 1973	974 km/1.019 km	83°
Cosmos 586	14 septiembre 1973	968 km/1.020 km	83°
Cosmos 574	20 junio 1973	996 km/1.026 km	82,9°

LOS DELITOS AERONAUTICOS Y EL DERECHO INTERNACIONAL

Por ENRIQUE MAPELLI
Doctor en Derecho

1.—Introducción al tema

De acuerdo con los datos elaborados por la Administracción Federal de los Estados Unidos (1), el primer caso de apoderamiento ilícito de una aeronave se produce, durante un vuelo interior, en la República del Perú, el día 21 de Febrero de 1931, teniendo lugar, precisamente, en el mismo país, otro hecho análogo tan sólo transcurridos tres días. Estos actos ilícitos tuvieron carácter político, no produciéndose el primero sin estar incitado por estos móviles, hasta el 16 de julio de 1948, en que un hidroavión, modelo "Catalina", que volaba de Macao a Hong Kong, resultó siniestrado, pereciendo veintiseis ocupantes, entre ellos los que pretendian apoderarse del oro que en él se transportaba.

Desde 1931 hasta la fecha, pueden contabilizarse en más de cuatrocientos cincuenta los apoderamientos ilícitos de aeronaves que han pasado a la triste historia de la delincuencia aeronáutica. Sus motivaciones han sido múltiples y pueden ser agrupadas en los siguientes grandes capítulos:

a) Motivos exclusivamente políticos.
b) Motivos en los que exclusivamente predomina el afán de lucro.
c) Impulsos de notoriedad o afán de llamar la atención.
d) Desequilibrios psicológicos y patología en general.
e) Terrorismo internacional, utilizando como arma de presión o chantaje el apoderamiento de la aeronave o sus ocupantes.

Estas cinco clasificaciones no son las únicas y pueden ser objeto de subgrupos muy atomizados ya que, en definitiva y como ocurre en toda clase de actuación humana, es muy difícil la coincidencia exacta de motivaciones y finalidades.

Hay, sin embargo, dos acontecimientos históricos que agudizan la delincuencia aérea y que han sido fuente de los más numerosos y más graves agravios padecidos por la aviación comercial: las relaciones tirantes entre los Estados Unidos y Cuba y las tensiones en el mundo árabe.

El primero de estos problemas y, por fortuna, desaparecido, motivó el desvio a Cuba de numerosas aeronaves, con singular predilección las matriculadas en los Estados Unidos. Las tensiones en el Medio Oriente han determinado gravísimos ataques a las comunicaciones aéreas, con destrucción de muy valiosas aeronaves y

(1) Puede consultarse una relación de los secuestros aéreos registrados en todo el mundo, tanto en servicios regulares como en vuelos privados, desde 1931 a 1974 en el libro de David Philips "Historia de la Piratería Aérea". Barcelona 1974, páginas 321 y siguientes.

pérdidas de vidas humanas (2).

Los hechos de referencia han sido objeto, lógicamente, del correspondiente enjuiciamiento legal, pudiéndose observar una variadísima gama respecto de las sentencias condenatorias que en cada uno de los respectivos países han sido dictadas. Aun salvando las diferencias que, evidentemente, han de concurrir, ya que la valoración de los hechos tiene que ser diferente según sean las circunstancias de cada caso, diferencias que tan sólo pueden analizarse con acierto mediante un directo conocimiento de la causa, llama la atención la enorme distancia que separa a las penas impuestas en unos casos respecto a las que, en otros, han sido atribuidas. Esta diferencia adquiere una especial significación al agrupar el estudio de las Sentencias por países, pudiéndose observar que el tratamiento jurídico del fenómeno, en efecto, es conforme según la nacionalidad del respectivo Tribunal.

Así, por ejemplo, podemos decir que, en nuestra Patria, las dos únicas Sentencias que han sido dictadas sancionando delitos de apoderamiento ilícito de aeronaves, han impuesto penas, la primera de ellas, de seis años y un día y, la segunda, de doce años y un día de reclusión menor. Se referían, una, a hechos cometidos cerca de una aeronave de Iberia, en el Aeropuerto de Zaragoza y, la segunda, respecto de otra de la Compañía escandinava SAS, en el Aeropuerto de Barajas, Madrid.

Los Tribunales de los Estados Unidos han observado una línea de severidad y encontramos Sentencias imponiendo penas de 50 años, muerte conmutada, cuarenta años y cuarenta y cinco años. Sin embargo la mayor rigidez corresponde a la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas, de cuyos Tribunales podemos destacar, al menos, dos Sentencias imponiendo penas de muerte (3). Zwirboul y Choupilov ya señalan que la piratería aérea y, dentro de ella, el apoderamiento ilícito de aeronaves son, según la doctrina y el Derecho Penal Soviético, uno de los crímenes más peligrosos que pueden ser cometidos en tiempo de paz, ya que ellos tienen como resultado un especial peligro para la vida de los pasajeros que se encuentran a bordo de la aeronave, así como para su tripulación (4).

2.—Convenio de Tokio de 14 de septiembre de 1963

Previamente a que cundiere la alarma internacional ante la proliferación de los delitos cometidos contra la aviación comercial, fue elaborado el que oficialmente se llama "Convenio sobre infracción y ciertos otros actos cometidos a bordo de las aeronaves, firmado en Tokio el 14 de septiembre de 1963" (5). No es pues de extrañar que sus previsiones resultasen insuficientes para la adecuada sanción de una ola de piratería, que tan sólo, a la vista de la experiencia de los hechos, pudo

(2) Los Gobiernos de la República de Cuba y de los Estados Unidos de América, "sobre bases de igualdad y estricta reciprocidad" acordaron en 15 de febrero de 1973 un memorandum sobre el secuestro de naves aéreas y marítimas y otros delitos. Este acuerdo puso fin a la serie de desviaciones que venían sucediéndose de aviones de América del Norte hacia Cuba. Puede consultarse el texto del documento en la obra de Enrique Mapelli, "El apoderamiento ilícito de aeronaves", Madrid 1973, páginas 224 y siguientes.

(3) La Asociación Internacional de Transporte Aéreo (IATA) publicó en 16 de febrero de 1975, un documento en el que se registraban 168 delitos cometidos contra aeronaves comerciales, haciendo mención de la fecha de los hechos, nombre del enjuiciado, nacionalidad del Tribunal, matrícula de la aeronave y un resumen de las penas impuestas en las respectivas Sentencias.

(4) Vid: "Rapport pour la discussion de moyens de la repressión de la capture illicite d'aeronef au Colloque de l'Association Internationale de Droit Penal, prepare á l'Institut Federal de Recherches des causes de la Criminalité et d'elaboration de mesures de prévention (Moscú) par le professeur V. K. Zwirboul y V.P. Choupilov, Atenas 1973.

(5) El instrumento de ratificación de este Convenio por parte del Estado Español, tiene fecha de 25 de agosto de 1969 y se publicó en el Boletín Oficial del Estado núm. 308 del día 25 de diciembre de 1969. El mencionado instrumento fue depositado en Montreal el día 1 de octubre de 1969 y el Convenio entró en vigor para España el día 30 de diciembre de 1969, de conformidad con lo establecido en su artículo 21.

ser debidamente estudiada. Además, debe considerarse que para que un Convenio internacional sea ámpliamente aceptado por los Estados mediante las debidas ratificaciones, debe suponer una constante negociación, un "tira y afloja" que produce, al final, un resultado distante del pretendido.

El Convenio de Tokio nació con escaso apoyo internacional y tardó seis años, aproximadamente, en entrar en vigor a partir de la fecha de su inicial firma. Después, las adhesiones se multiplicaron gracias a las presiones de organismos y asociaciones internacionales que consideraban éste un primer paso indispensable para emprender la lucha contra la delincuencia que amenazaba a la navegación aérea.

La pereza con que fue recibido el Convenio de Tokio, es para nosotros, quizás, su principal signo negativo. En el aspecto positivo, como ya hemos apuntado, destaca su indudable avance en el tiempo, ya que, en 1963, apenas habian sido iniciadas las actividades ilícitas que tanta virulencia habian de alcanzar en años posteriores, y el ser el primer texto legislativo que afronta temas de manifiesto interés, como es, por ejemplo, el de la figura del comandante de aeronave; temas que esperan la completa y adecuada regulación jurídica que, dado el avance y desarrollo de la navegación aérea, les resulta indispensable.

El Convenio de Tokio se aplica, según define su artículo primero, a las infracciones de las leyes penales y a los actos que, sean o no infracciones, pueden poner o pongan en peligro la seguridad de la aeronave o de las personas o bienes en la misma, o que pongan en peligro el buen orden y la disciplina a bordo.

Se determina que será el Estado de matrícula de la aeronave el competente para conocer de las infracciones y actos cometidos a bordo, si bien el Convenio "no excluye ninguna jurisdicción penal ejercida de acuerdo con las leyes nacionales". Acorde con ello se permite el ejercicio de la jurisdicción penal de cualquier Estado que no sea el de matrícula, cuando la infracción produce efectos en el territorio de tal Estado, cuando la infracción afecta a su seguridad, cuando ha sido cometida por o contra un nacional de dicho Estado o una persona que tenga su residencia permanente en el mismo y cuando la infracción constituya una violación de los reglamentos sobre vuelo o maniobra de las aeronaves vigentes en el mismo.

Como puede verse, la declaración que se hace en cuanto a que será el Estado de matrícula el que ejercerá jurisdicción sobre los hechos ilícitos y actos cometidos a bordo, es meramente simbólica, ya que, en la mayoría de los casos, —bastará la alegación de afectar a la seguridad de otro Estado— el Estado de matrícula se verá desprovisto de la posibilidad de sancionar los hechos que afectan a su propia aeronave, a no ser que se den las circunstancias coincidentes de matrícula y de la efectiva y material posibilidad del ejercicio de su jurisdicción penal.

Concretamente, en cuanto al apoderamiento ilícito de aeronaves, se prevé (artículo 11) que cuando una persona a bordo, mediante violencia o intimidación, cometa cualquier acto ilícito de apoderamiento, interferencia o ejercicio del control de una aeronave en vuelo, o sea inminente la realización de tales actos, los Estados contratantes tomarán todas las medidas apropiadas, a fin de que el legítimo Comandante de la aeronave recobre o mantenga su control. En dichos casos el Estado contratante en que aterrice la aeronave permitirá que sus pasajeros y tripulantes continúen el viaje lo antes posible y devolverá la aeronave y su carga a sus legítimos poseedores.

No es posible detenernos en el examen de otras previsiones del Convenio de Tokio, todas ellas muy interesantes, pero que, como enseguida fue apercibido, requerían una complementación que, con el mayor interés aunque no con la deseada

solidaridad internacional, fueron acometidas y dieron origen a los dos Convenios Internacionales de que, más adelante, nos ocupamos (6).

3.—Convenio de La Haya de 16 de Diciembre de 1970

El denominado Convenio de La Haya para la represión del apoderamiento ilícito de aeronaves, de 16 de diciembre de 1970 (7) se refiere, concretamente, al delito que comete una persona que, a bordo de una aeronave en vuelo: a) ilícitamente, mediante violencia, amenaza de violencia o cualquiera otra forma de intimidación, se apodere de tal aeronave, ejerza el control de la misma, o intente cometer cualquiera de tales actos; o b) sea cómplice de la persona que cometa o intente cometer cualquiera de tales actos.

El primer requisito que se ofrece para que la Convención opere, es el de que el delincuente se "encuentre a bordo de una aeronave en vuelo". Quiere ello decir que cualquier acto de sabotaje o violencia llevado a cabo por persona que se encuentre en el exterior de la máquina no caerá bajo las previsiones jurídicas del Convenio.

La segunda exigencia es que la aeronave se encuentre "en vuelo". Así como para determinar si una persona está dentro o no de la aeronave no se ofrecen dudas, en cambio, para concretar si la aeronave está "en vuelo" pueden seguirse diversos criterios, especialmente en los momentos determinantes de la iniciación y finalización de la operación. Para evitar dudas al respecto, el artículo 3 del Convenio establece que se considerará que una aeronave está en vuelo desde el momento en que se cierran todas las puertas externas después del embarque hasta el momento en que se abra cualquiera de dichas puertas para el desembarque. En caso de aterrizaje forzoso, se considerará que el vuelo continúa hasta que las autoridades competentes se hagan cargo de la aeronave y de las personas y bienes a bordo.

Conviene advertir que este criterio no es coincidente con el que han seguido otros cuerpos legales como, por ejemplo, el muy cercano en el tema que nos ocupa del Convenio de Tokio de 1963, exigiendo que la fuerza motriz para el despegue haya sido aplicada o que haya terminado el recorrido de aterrizaje, o la Ley Española Penal y Procesal de la Navegación Aérea, requiriendo que el avión esté en movimiento por su propia fuerza motriz para emprender el vuelo hasta la parada de los motores.

Fundamental, entre las previsiones que se adoptan en este Convenio, es la de su artículo 2.°, en virtud de la que "los Estados contratantes se obligan a establecer para los delitos penas severas". La mención de "penas severas" la tomamos del texto oficial en español del Convenio, ya que, como es sabido, nuestro idioma es uno de los oficiales de las Naciones Unidas. Sin embargo, el Convenio no aclara para nada hasta dónde ha de llegar o de dónde ha de partir la severidad de las penas. Ello queda sometido a la soberanía legislativa de cada uno de los países que hayan sido parte en la Convención. Es cierto que tenía que ser así, ya que, difícilmente un Convenio internacional podía imponer obligaciones legislativas internas a los países en un área que le es privativa, como resulta serlo toda la que se enmarca en el enjuiciamiento y sanción

(6) La doctrina científica puso inmediatamente de manifiesto la insuficiencia del Convenio de Tokio señalando los puntos que habían de ser legislados, a nivel internacional, de manera complementaria. Consultar especialmente sobre ello la obra de Mario O. Folchi, "Delitos a bordo de aeronaves", Buenos Aires 1964. En su página 68 se contienen unas interesantes conclusiones sobre este punto.

(7) El instrumento de ratificación de este Convenio por parte del Estado español tiene fecha de 6 de octubre de 1972 y se publica en el Boletín Oficial del Estado núm. 13, del día 15 de enero de 1973, páginas 742 y siguientes. El mencionado instrumento fue depositado en Washington el día 30 de octubre de 1972 y el Convenio entró en vigor para España el día 29 de noviembre de 1972, de conformidad con lo establecido en su artículo 13.

penal de un delito; pero no es menos cierto que el Convenio de La Haya que analizamos, produce una cojera legislativa entre los diversos países, diferencia que podemos observar simplemente comparando los Códigos y Leyes Penales vigentes en el mundo (8).

El Convenio establece para los Estados otras obligaciones que pudieron ser clasificadas de la siguiente manera: 1) Deber de información; 2) Deber de establecer la normalidad perturbada de la navegación aérea; 3) Deber de sancionar el delito; 4) Deber de facilitar su sanción por otros Estados competentes.

Especial significación tiene todo cuanto se refiere a la extradición. Se contiene, en el Convenio, una declaración fundamental; dice el artículo 3: "El delito se considerará incluido entre los delitos que den lugar a extradición en todo tratado de extradición celebrado entre Estados contratantes. Los Estados contratantes se comprometen a incluir el delito como caso de extradición en todo tratado de extradición que celebren entre sí en el futuro. Si un Estado contratante, que subordine la extradición a la existencia de un tratado, recibe de otro Estado contratante, con el que no tiene tratado, una solicitud de extradición, podrá discrecionalmente considerar el presente Convenio como la base jurídica necesaria para la extradición referente al delito. La extradición estará sujeta a las demás condiciones exigidas por el derecho del Estado requerido. Los Estados contratantes que no subordinen la extradición a la existencia de un tratado, reconocerán el delito como caso de extradición entre ellos sujeto a las condiciones exigidas por el derecho del Estado requerido. A los fines de la extradición entre Estados contratantes se considerará que el delito se ha cometido, no solamente en el lugar donde ocurrió, sino también en el territorio de los Estados obligados a establecer su jurisdicción de acuerdo con el artículo 4.°, párrafo 1".

De cuanto se lleva transcrito, podrá deducirse la importancia que el legislador internacional ha asignado al tema de la extradición. Precisamente una de las causas por las que este delito proliferó en determinados años, fue la de su impunidad gracias a que el Estado que aprehendia a los actores carecia de previsión penal en que encajarlos y, por otro lado, dejaba, de acuerdo con sus propias normas, de conceder la extradición a favor del Estado de matrícula de la aeronave.

El Convenio de La Haya contempla ambos flancos y, por un lado obliga a que la legislación interna imponga "penas severas" y por otro, toma las debidas precauciones a fin de que la extradición opere de manera efectiva.

4.—Convenio de Montreal de 23 de Septiembre de 1971

El Convenio de La Haya que acabamos de estudiar, siquiera de manera somera, se refiere a un delito concreto, el que ha venido en denominarse "apoderamiento ilícito de aeronaves" y que, según hemos dicho, requiere que la aeronave se encuentre en vuelo y que la persona que cometa el delito esté a bordo de ella.

Sin embargo, es evidente, que la navegación aérea comercial ha sido objeto de depredaciones muy graves, cometidas mediante procedimientos diferentes a los previstos en el Convenio de La Haya de 1970. Por ello, de acuerdo con los estudios científicos realizados y con las permanentes e incesantes instancias de organismos internacionales, en 23 de septiembre de 1971, fue firmado el denominado "Convenio de Montreal para la represión de actos ilícitos contra la

(8) Podemos citar, como ejemplo de esta disparidad legislativa, el artículo 462 del Código Penal de Francia, reformado por Ley núm. 70-634, de 15 de julio de 1970, que sanciona a toda persona que se apodere de una aeronave con violencia o amenaza de violencia, con reclusión por un período de 5 a 10 años. Por otro lado, hechos análogos en los Estados Unidos de América de acuerdo con la Ley de Aviación Federal, enmendada en 5 de septiembre de 1961, pueden dar lugar a la pena de muerte.

seguridad de la aviación civil" (9).

Este Convenio de Montreal se refiere a la persona que ilícita o intencionadamente: a) Realice contra una persona a bordo de una aeronave en vuelo actos de violencia que, por su naturaleza, constituyan un peligro para la seguridad de la aeronave; b) destruya una aeronave en servicio o le cause daños que la incapaciten para el vuelo o que, por su naturaleza, constituyan un peligro para la seguridad de la aeronave en vuelo; c) coloque o haga colocar en una aeronave en servicio por cualquier medio, un artefacto o sustancia capaz de destruir tal aeronave o de causarle daños que la incapaciten para el vuelo o que, por su naturaleza constituyan un peligro para la seguridad de la aeronave en vuelo; d) destruya o dañe las instalaciones o servicios de la navegación aérea o perturbe su funcionamiento, si tales actos, por su naturaleza, constituyen un peligro para la seguridad de las aeronaves en vuelo; e) comunique, a sabiendas, informes falsos, poniendo con ello en peligro, la seguridad de una aeronave en vuelo".

Con esta previsión ha querido cerrarse el ciclo indispensable, a fin de que, a nivel internacional, se disponga de las normas necesarias para la salvaguardia de la navegación aérea.

Lógicamente, se contienen previsiones en cuanto a las medidas que deban de adoptar los Estados (detención del delincuente, investigación preliminar de los hechos, extradición, etc.), eficaces y tendentes a poner coto a los hechos que el terrorismo internacional había vertido sobre el aéreo medio de comunicación.

5.—Fracasado Convenio de Roma

No podía bastar, para la solución del problema de una manera radical, con la existencia de unos Convenios internacionales, tales como los tres analizados, si el cumplimiento de los mismos quedaba a la voluntad de cada uno de los Estados. Parece que eran necesarios unos medios suficientes de coacción.

El Derecho Internacional Público tiene arbitrados diversos procedimientos de coacción a fin de que los Estados observen y cumplan los compromisos internacionales que les resulten obligados.

Del mismo modo —dice Oppenhein (10)— que según el Pacto de la Sociedad de Naciones también según la Carta de las Naciones Unidas, los medios coactivos de arreglo son de dos clases: los que implican el uso de la fuerza armada y los que no lo implican. Sin embargo, a diferencia del Pacto, según la Carta, ambos son obligatorios a petición del Consejo de Seguridad, por el cual son ordenados.

El artículo 41 de la Carta de las Naciones Unidas de 26 de junio de 1945 (11) establece que el Consejo de Seguridad podrá decidir qué medidas que no impliquen el uso de la fuerza armada han de emplearse para hacer efectivas sus decisiones, y podrá instar a los Miembros de las Naciones Unidas a que apliquen dichas medidas, que podrán comprender la interrupción total o parcial de las relaciones económicas y de las comunicaciones ferroviarias, marítimas, aéreas, postales, telegráficas, radioeléctricas, y otros medios de comunicación, así como la ruptura de relaciones diplomáticas.

El artículo siguiente de la propia Carta prescribe que si el Consejo de Seguridad estimara que las medidas indicadas pueden ser inadecuadas o han demostrado serlo, podrá ejercer, por medio de fuerzas aéreas, navales o terrestres, la acción que sea necesaria para mantener o restablecer

(9) El Instrumento de ratificación de este Convenio por parte de España fue publicado en el Boletín Oficial del Estado núm. 9, correspondiente al día 10 de enero de 1974. Dicho Instrumento de ratificación fue depositado el 30 de octubre de 1972 ante el Gobierno de los Estados Unidos de América y entró el Convenio en vigor para España el día 26 de enero de 1973.

(10) L. Oppenheim, "Tratado de Derecho Internacional Público", Tomo II, Volumen I, Barcelona 1966, pág. 173.

(11) Cfr. "Corpus iuris gentium", de Luis García Arias, Zaragoza 1968, pág. 27.

la paz y la seguridad internacionales. Tal acción podrá comprender demostraciones, bloqueos y otras operaciones ejecutadas por fuerzas aéreas, navales o terrestres de Miembros de las Naciones Unidas.

Para la efectividad de todo ello, el artículo 43 de la Carta referida prescribe que todos los miembros, con el fin de contribuir al mantenimiento de la paz y la seguridad internacionales, se comprometen a póner a disposición del Consejo de Seguridad, cuando éste lo solicite, y de conformidad con un convenio especial o con convenios especiales, las fuerzas armadas de ayuda y las facilidades, incluso el derecho de paso, que sean necesarias para el propósito de mantener la paz y la seguridad internacionales. Dicho convenio o convenios fijarán el número y clase de las fuerzas, su grado de preparación y su ubicación general, como también la naturaleza de las facilidades y de la ayuda que habrán de darse. El convenio o convenios serán negociados a iniciativa del Consejo de Seguridad tan pronto como sea posible; serán concertados entre el Consejo de Seguridad y Miembros individuales o entre el Consejo de Seguridad y grupos de Miembros, y estarán sujetos a ratificación por los Estados signatarios de acuerdo con sus respectivos procedimientos constitucionales.

Es necesario señalar destacadamente que el artículo 41 de la Carta de las Naciones Unidas, al que ya nos hemos referido, admite, como medida coactiva respecto de un Estado, la interrupción total o parcial de las comunicaciones aéreas. Estas medidas podrán ser adoptadas para hacer efectivas las propias decisiones del Consejo de Seguridad si previamente éste ha determinado la existencia de amenaza a la paz, quebrantamiento de ella o acto de agresión (artículo 39 de la Carta).

Aunque las Naciones Unidas tienen condenados los actos ilícitos cometidos contra la navegación aérea, es lo cierto, que el Comité de Seguridad no ha llegado a tomar acuerdo alguno, en relación con las medidas concretas sobre ello. En consecuencia, el juego de sanciones internacionales previsto en los preceptos de la Carta de las Naciones Unidas, a que hemos venido refiriéndonos, no ha llegado a ponerse en funcionamiento, ya que la Resolución de la Asamblea General de las Naciones Unidas, emitida sobre el tema, es meramente declaratoria de principios y propósitos, pero no contiene concretas y precisas disposiciones.

Todo ello ha dado lugar a dos circunstancias de incidencia negativa. De una parte la resistencia de determinados Estados a hacerse parte, mediante las necesarias ratificaciones o adhesiones, de los Convenios de Tokio, La Haya y Montreal a que acabamos de referirnos; de otra el incumplimiento más o menos manifiesto de tal forma que las previsiones contenidas en dichas Convenciones no han dado lugar a la apetecida eficacia. No obstante, debe reconocerse que la delincuencia aeronáutica ha remitido de manera visible y que, incluso pudiera decirse, ha quedado reducida a unos límites, que si bien siguen siendo graves y desde luego lamentables, encajan dentro de lo generalmente contabilizado en cuanto a otras delincuencias internacionales.

En el transcurso del mes de septiembre de 1973 (12) y bajo la convocatoria de la Organización Internacional de la Aviación Civil (OACI) tuvieron lugar en Roma, tanto una Conferencia Diplomática como una Asamblea extraordinaria del propio Organismo.

En una y en otra reunión habrían de tratarse de las medidas complementarias que deberían tomar los Estados a fin de hacer efectivas las previsiones de los Convenios de La Haya de 1970 y Montreal de 1971, sobre represión del apoderamiento ilícito de aeronaves y represión

(12) Vid. Luis Tapia Salinas y Fernando Murillo Rubiera, "Medidas para la sanción de los actos ilícitos contra la Navegación aérea". Anteproyecto de Ponencia al Décimo Congreso del Instituto Hispano-Luso-Americano de Derecho Internacional, Madrid 1974, pág. 20.

de actos ilícitos contra la seguridad de la aviación civil, respectivamente.

Esta Conferencia de Roma contempló diversos proyectos presentados por las Delegaciones de Dinamarca, Finlandia, Noruega y Suecia y por la URSS. En ambos se establecían medidas para sancionar a los Estados que incumpliesen, en cuanto a la navegación aérea, sus compromisos internacionales.

La Conferencia Diplomática de Roma no llegó a adoptar acuerdo alguno de orden positivo, si bién se redactó un documento denominado "Protocolo complementario al Convenio de represión de actos ilícitos contra la seguridad de la aviación civil, firmado en Montreal el 23 de septiembre de 1971". Este documento puede servir de base para trabajos futuros, aún no coronados por el éxito.

Recientemente, acaba de publicarse una novela que puede encajar en el llamado género literario de "ciencia-ficción" (13), de la que es autor alguien tan vinculado a la aviación comercial como César Gómez Lucía, en la que se relatan las peripecias del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas que, viajando a La Paz, capital de Bolivia, para ultimar un definitivo Convenio Internacional que pusiera fin a la piratería aérea, padecen, en su propio avión, el apoderamiento ilícito del mismo. Al fín todo terminó bien y la ONU revuelve que "el apoderamiento en vuelo de una aeronave comercial dedicado al transporte de pasajeros será considerado como delito de traición a la Patria en acción de guerra y sancionado con la pena señalada en la legislación de cada país para ese delito. La sanción compete a la nación donde fuese aprehendido el delincuente o a la nación donde esté matriculada la aeronave, si la primera desea conceder la extradición de los culpables".

La acción se desarrolla en 1981. Nos parece un poco lejana la fecha y, por ello, es de desear que, en esta ocasión, los acontecimientos reales caminen más rápidamente que la fantasia y que, pronto, pueda alcanzar su cima el cuarto y definitivo Convenio Internacional que complete el ciclo legal iniciado en Tokio en 1963.

(13) César Gómez Lucía, "24 horas de vuelo con la ONU en un reactor supersónico", Madrid 1974.



ULTIMO VUELO

DE UN HOMBRE LEGENDARIO:

DON ALFONSO DE ORLEANS

Por JUAN ANT.° SANCHEZ GONZALEZ
Capitán de Aviación (E.A.)

"La perfecta velocidad, hijo mío, es estar allí". Juan Salvador Gaviota.

Ha despegado por última vez el piloto más veterano de cuantos surcamos el cielo y, al mismo tiempo, el de espíritu y corazón más joven. Llevaba, nada menos, que tres cuartos de siglo aprendiendo a volar, a elevarse de todo y de todos, pero sin sentirse por ello superior a nadie, ya que la sencillez era norma en su vida y por esto y por todo lo que representa una figura como la suya, los aviadores estamos a la vez de luto y de enhorabuena.

Desde la perspectiva de mis treinta años y con la corta experiencia aeronáutica que poseo, no puedo alcanzar a definir lo que significó el vuelo para don Alfonso, pero sí valoro, en su medida más justa, todo lo que este hombre ha ofrecido a la Aeronáutica Española y a los que gozamos del privilegio de pertener al Ejército del Aire.

El tremendo progreso alcanzado por el hombre en el campo aeronáutico, el nacimiento de la Astronáutica, la Aviónica, etc., han hecho, que las nuevas generaciones estemos satisfechas de nuestro alto grado tecnológico y miremos a los antiguos pilotos, como a los hombres sin apenas preparación, no pudiendo valorar esfuerzo de los que como don Alfonso, se lanzaron a conseguir algo tan arriesgado como era el abandonar el suelo, a bordo de un aparato cuya sustentación era el propio aviador el primero en comprobar.. si podía y tenía la fortuna de aterrizar sin novedad.

Si pensamos, que Charles Lindberg cruzó el Atlántico Norte en 1928 por primera vez, marcando un hito en la historia de la Aviación, y que en esa época don Alfonso de Orlean llevaba ¡18 años! volando, podremos apreciar la enorme experiencia del Infante y su amplia aportación a la Aeronáutica Española.

Yo tuve la suerte de conocerle en Jerez, cuando me encontraba realizando uno de mis primeros vuelos como teniente recién salido de la Academia. En aquél entonces, don Alfonso era un veterano piloto con más de ochenta años y los diferentes Man-

dos del Ministerio, no conseguían que diese por terminados sus vuelos, siendo su única concesión el que le acompañase otro piloto, ya que no estaba dispuesto a plegar sus alas por muy octogenario que fuera.

Me disponía a tomar tierra en La Parra, una vez finalizada mi misión, cuando observé que cerca de mí, una avioneta "I-115", también maniobraba para entrar en tráfico y, sabiendo que era la de don Alfonso, ajusté mi tráfico al suyo para tener oportunidad de conocerle.

Tomé tierra tras él y aparqué mi avión plano con plano al suyo. Ví como descendía de la cabina con su mono de vuelo blanco, que daba a su alta figura un aspecto realmente impecable.

Me presenté a él, después de verle estrechar cariñosamente la mano de los suboficiales mecánicos, que rodeaban su aparato.

Para ser sincero, he de confesar que hablamos tan sólo unos instantes, sobre lo magnífico del día y lo agradable que había sido el vuelo, pero en ese instante, yo sentí que había tenido una oportunidad única al conocer a un hombre, de los que rompen el molde y escriben con su vida las páginas de la Historia.

No sé dónde he leído que la altura de un hombre se mide por la profundidad de sus convicciones. Don Alfonso era un enamorado de su profesión y aquella luminosa mañana estaba yo hablando con él en persona, recordando que en otro tiempo había tenido que estudiar su historial, siendo cadete en la Academia, en el libro de Historia de la Aviación.

Han pasado varios años y nuestros rumbos no se volvieron a cruzar más, pero con todo, al enterarme de su muerte, he notado dentro de mí una profunda emoción y, quizás, un punto de orgullo inexplicable para un profano, al saber que don Alfonso, como última voluntad, había pedido vestir su traje de vuelo en el último y definitivo viaje.

Si es cierto como leí, que por la profundidad de sus convicciones se puede medir la talla de un hombre, la de don Alfonso alcanza una de las cotas más altas que piloto alguno haya logrado.

Voló más alto que la inmensa mayoría de los hombres, conociendo y amando lo



que hacía y ahora, su dilatado vuelo sobre la tierra, habrá sido tan sólo el despegue para un eterno viaje, que él llevaba preparando cerca de noventa años.

SEMBLANZAS
EL INFANTE DON ALFONSO DE ORLEANS

Por R.H.S.

En su palacio de Sanlúcar de Barrameda, ha fallecido el día 6 de agosto, el Infante don Alfonso de Orleans y Borbón, figura señera de la Aeronáutica militar española, el más veterano piloto en activo de España (y probablemente del mundo).

Había nacido en Madrid el 12 de noviembre de 1886. Hijo de don Antonio de Orleans y de la Infanta doña Eulalia de Borbón, hija menor de Isabel II, era primo hermano del Rey don Alfonso XIII.

La biografía del Infante don Alfonso es la Historia de la Aviación militar española desde sus primeros albores, hasta nuestros días.

A los 23 años, ya teniente de Infantería, por su iniciativa y con sus propios medios, se hizo piloto de avión en la Escuela de Mourmelón, en Reims (Francia) donde, en 1910, se le expidió el correspondiente título por la Federeración Aeronáutica Internacional, con el número 2 de España, ya que el 1 lo estentaba Loigorri.

A su regreso, pasa destinado al Grupo de Ametralladoras del Regimiento de Infantería Africa número 68, en Melilla, tomando parte en la campaña del Kert, al frente de una sección de 30 hombres y distinguiéndose en las operaciones sobre Beni-Bu-Gafar y Beni-Sidel.

En 1909 había contraído matrimonio con la princesa Beatriz de Sajonia Coburgo y Gotha. El actual emblema del Ejército del Aire, usado como distintivo de la Aviación Militar desde su creación, es debido a un diseño realizado por la propia princesa que, versada en egiptología, lo tomó del símbolo del dios Ra, de los faraones.

Al inaugurarse el primer aeródromo militar de España en Cuatro Vientos (año 1911), pasó el infante al mismo donde convalidó su título civil por el de piloto militar, obteniendo así el número uno de la primera promoción de pilotos, de la que fue al mismo tiempo profesor.

Es tal su entusiasmo por el vuelo que, diariamente, es el primero que aparece en el aeródromo y el primero también en ayudar a los obreros a sacar los aviones a la línea. Desmonta motores, regla magnetos, limpia carburadores, sin preocuparse de la grasa. Estos trabajos continuos los realiza también durante su permanencia en las Fuerzas Aéreas de Africa, sentando unos precedentes que perdurarían durante mucho tiempo entre los pilotos españoles.

En 1912 marcha a Alemania a una reunión aeronáutica, donde se exhiben nuevos modelos de aviones y se le muestran bombas que pueden lanzarse desde los mismos. Interviene en algunos vuelos de la demostración y, en Gotha, adquiere dos ejemplares de bombas que sirvieron en España como modelo para la fabricación, en el Taller de Precisión de Artillería, de un lote de 100 de ellas. En 1913 fueron lanzadas por nuestra aviación militar por primera vez.

Formando parte de la primera Escuadrilla Expedicionaria, que por vez primera iba a elevarse sobre los cielos de Africa, despega del improvisado aeródromo de Tetuán el 2 de noviembre de 1913. Es el segundo avión que lo realiza. El primero había despegado momentos antes. Al siguiente día presta su primer servicio de guerra en un reconocimiento sobre el Rincón de Medik, Dar-Ben-Karrix, Monte Negró y Condesa.

Al crearse el aeródromo de Arcila, el Infante vuela de mar a mar, del Medite-

rráneo al Atlántico, llevando como observador al jefe de la Aeronáutica comandante Vives, tras volar sobre territorio enemigo durante una hora y treinta minutos.

En 1915 pasa de profesor de vuelos a la Escuela de Cuatro Vientos y realiza el primer vuelo en escuadrilla. Se establece el recorrido Cuatro Vientos-Los Alcázares, con tres etapas eventuales. Los demás aviones hacen algunas escalas; el pilotado por el Infante cubre el trayecto sin tomar tierra, haciendo el regreso de la misma forma.

Con motivo de la Guerra Europea (1914-1918) es agregado, como observador de las nuevas tácticas aéreas, a la Legación española en Berna (Suiza), desde donde recorre los frentes de combate hasta el final de la conflagración. Pasa después a Inglaterra y allí, en las fuerzas aéreas inglesas, realiza el curso de piloto de caza.

Vuelve a España, ya Capitán, y dirige en Los Alcázares un curso de esta especialidad con aviones "Spad". Su ejemplo y tesón consiguen que los alumnos dieran el "looping" a los diez días, cuando en realidad este ejercicio estaba programado para conseguirlo al mes de prácticas. Con la promoción de estos alumnos se forma la Primera Escuadrilla de caza que, con los "Martinsyde" actúa en Marruecos en 1923.

En mayo de 1925 realiza su primera ascensión aerostática libre, en la barquilla del globo "Capitán Peñaranda"; se eleva a las 8,30 desde Guadalajara y toma tierra en Palomares (Cuenca) a las 13 horas.

En septiembre de dicho año, llega a Tetuán al mando de un Grupo Expedicionario de "Fokker", en el que figuran como jefes de escuadrilla los capitanes Gallarza y Azcárraga. Esta unidad supo cubrirse de gloria al igual que los que operaban en otros sectores.

Asciende a comandante en 1926 y es nombrado profesor, y posteriormente director, de la Escuela de Tiro y Bombardeo, pasando después a Cuatro Vientos como director y jefe de instrucción, en cuyo destino es comisionado para realizar un viaje en "Zeppelin" por América del Norte y del Sur, invitado por la casa alemana, que proyectaba establecer líneas regulares en aquel continente, utilizando bases españolas.

Al proclamarse la República, tuvo que emprender el camino del destierro. Con la misma deportividad que seguía su carrera, supo aceptar los avatares de la vida. En Francia, donde fijó su residencia, decidido a vivir de su trabajo, se colocó como obrero en la casa Ford, pasando todo el escalafón hasta llegar a jefe de publicidad y ventas de la casa.

Recuerdo de estos acontecimientos son estas palabras suyas: "Es probable que haya pocas personas en España que hayan tenido la suerte de una educación tan variada como la mía. Comprendo muy bien el punto de vista de las clases menos afortunadas, porque he sido también humilde obrero y no he olvidado mis experiencias".

La guerra civil le sorprendió en Bucarest (Hungría), donde se hallaba en viaje comercial de la casa Ford, e inmediatamente se puso al lado del Alzamiento. Se le nombra para la Delegación del gobierno de Burgos en Londres, donde su prestigio era más necesario que en los frentes de combate de la Patria.

A finales de 1937, con motivo de la muerte de uno de sus hijos que luchaba en las filas de Franco, vuelve a España y se le nombra jefe del Grupo 7-G-14, de "Heinkel-70" y posteriormente del 5-G-28, de "Savoia-81". Desempeña sucesivamente el mando de la Primera Brigada del Aire (1938) y Segunda Brigada (1939), Inspección de la Segunda Región Aérea, Zona Aérea de Marruecos y Fuerzas Aéreas del Atlántico (1940). Finalmente se le confiere el mando de la Segunda Región Aérea, en la que cesa a su pase a la "reserva" en 1954, fijando su residencia en Sanlúcar de Barrameda.

Aunque separado del servicio activo y haber sobrepasado los 80 años, sus facultades físicas le permitían realizar vuelos de entrenamiento, que vino realizando, normalmente, hasta poco antes de su muerte.



1925 TERCER TRIMESTRE El lenguaje de la aeronáutica, que durante siglos fue francés, cambia al inglés. Se habla de "cups", "meetings", "records", "raids", etc. No digamos nada en el aspecto técnico. Si un engranaje no era un "gear" ni a la bujía se le. llamaba "spark-plug", el que hablaba de ello no era un deportista sino un mecánico de garaje.

De todos modos, los aviadores se quejan de la poca atención que se dedica en la prensa mundial a lo que se considera (como diríamos hoy) "un deporte minoritario". La "gente" no acaba de comprender la importancia de la aviación, puesto que está fuera de su alcance, y mientras sus fallos y catástrofes se acrecientan con delectación a veces morbosa, hasta incluirse las noticias de aterrizajes forzosos normales en la sección de "Accidentes", como si se previniese al público sobre los peligros de este sistema de traslación. A pesar de todo, no tardaría en convertirse en un medio de transporte colectivo y desde su inicio, los grandes "raids" polarizan la atención de los lectores y se les concede titulares de a cuarta.

En esta lucha por la "promoción" aviatoria se multiplican los concursos, copas, exhibiciones y concentraciones, deportivas y comerciales; en las que se exponen y prueban los nuevos modelos, aunque los "records" se suelen alcanzar sobre aeródromos elementales y alejados de la curiosidad urbana.

A pesar de la gran influencia que en el desenlace de la Gran Guerra ha tenido la aviación americana, la industria de que ésta se nutre continúa copiando modelos y técnicas europeas; y mientras muchos aviadores de allá participan en competiciones del viejo continente, son pocos los procedentes de éste que "cruzan el charco" hacia el nuevo mundo, aunque aquel no tardará en alzarse con la supremacía de la construcción aeronáutica.

La copa Michelín (2.835 km de recorrido sobre Francia con 15 aterrizajes obligados) para la que organizadores y constructores confiaban en una participación masiva, sólo reúne a dos competidores: Pelletier d'Oisy y Arrachart (ganador, el año precedente). Esta vez es Pelletier quien —con un Bleriot Spad 61 y motor Lorraine Diesel de 450 c.v.— vence, en 15 h. 8 min. 45 seg. 4/5, y 187,179 km/h. a Arrachart, que sólo logra una velocidad de 152,492 km/h. en un Breguet 19, con motor Renault de 480 c.v.

La marca alcanzada por Pelletier es superada (aunque escasamente) por el Sargento Guillamet en la prueba "Military Zenith" con 187,598 km/h. mientras que el Capitán inglés Barnard alcanza los 241 km/h. en la "King's Cup", de circunvalación nacional.

Estos recorridos están en boga. El Sargento Pollard da la vuelta a Francia a 120 km/h. El Capitán Jiménez Martín, con el "motorista" Vera (como entonces se llamaba a los mecánicos), había batido el 28 de agosto las marcas nacionales españolas de duración y distancia en vuelo. Utilizando un Breguet sexquiplano 19 A2 cubrió sin etapas el itinerario Madrid-Larache-Bur-

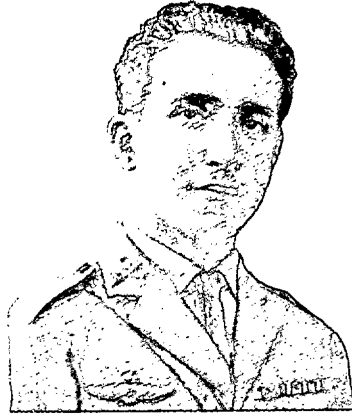
gos-Madrid (1.678 km) a una velocidad media de 140 km/h. A los dos días, ambos inician la vuelta a España en el mismo avión. La primera etapa Madrid-Coruña-Alsasua-Barcelona-Alicante (1.866 km) la recorren en 13 h 30 min. (a 138 km/h.); al día siguiente realizan la segunda, pasando por Almería, Málaga, Huelva y Lisboa, regresando a Madrid, en 11 h. 10 min. (1.383 km., a 125 km/h.). Es una marca excepcional de resistencia, ya que a las 12 h, y 27 min. de vuelo efectuadas el día 28 se suman, después de un día de descanso, cerca de 25 horas de vuelo en otros dos días consecutivos.

Lamaitre y Rigarud, también con aviones Breguet 19 A2, pero con motor algo más potente, realizan el vuelo París-Madrid sin escalas en 5 h. 20 min. (a 200 km/h.) Drouhin y Landry baten la marca mundial de distancia y permanencia en vuelo en un biplano Farman, recorriendo 4.400 km, en 45 h. 11 min. y 59 seg.

Arrachart y Carol cubren 7.400 km. en 64 h. 50 min (tiempo de vuelo efectivo 38 h. 35 min.) en una vuelta a Europa desde París, pasando por Belgrado, Constantinopla, Bucarest, Moscú y Copenhague, regresando a París. La lluvia de grandes viajes aéreos en estos meses incluyen entre otros los de París-Angora (Asia Menor) por Van Candenberg y Weiss; Tokio-París por Abe y Kawatchi e Italia-Japón, por De Pinedo.

Los aviadores militares españoles están casi acaparados por las operaciones en Marruecos, que culminarían el 8 de septiembre, en el decisivo desembarco en Alhucemas. Quizá previendo este resultado favorable es por lo que los capitanes, pilotos y observadores, Ramón Franco y Mariano Barberán dirigen al Director de la Aeronáutica Militar, el 22 de julio, un proyecto de "raid" aéreo España-República Argentina. En él se calculan los viajes de ida y regreso; el primero, pasando por las Canarias y Cabo Verde (10.135 km) y el de vuelta, desviándose a Bissau (10.545). Este viaje se realizaría al año siguiente, pero —por razones circunstanciales— no sería el navegante Barberán sino Ruiz de Alda. Ramón Franco, profesor indiscutible en el pilotaje de hidros, tenía ya en su haber un "raid" a Canarias.



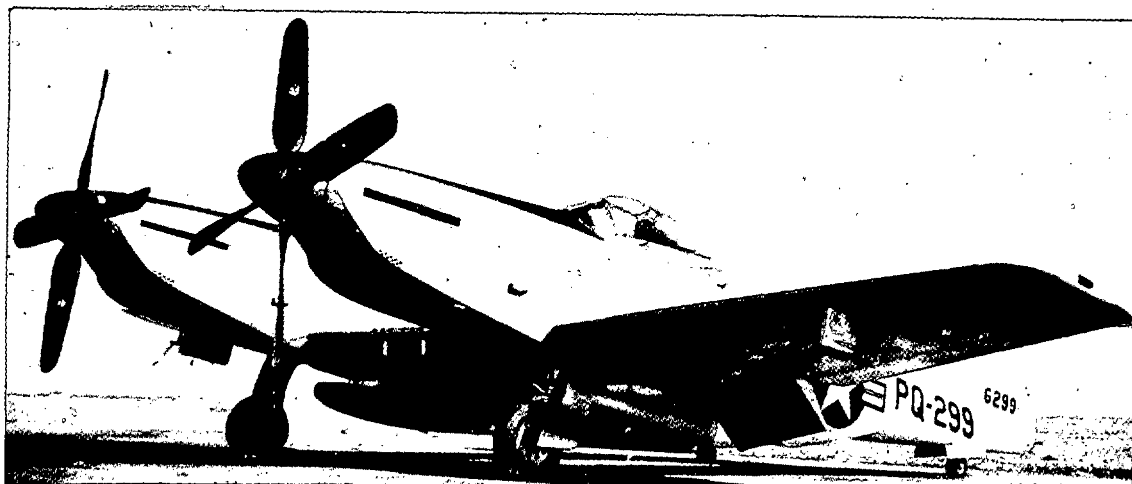


Los aviadores Franco, Barberán y Jiménez (1925)

Al lado de estos proyectos y realidades sensacionales es curioso recordar anécdotas como la del Sargento piloto Jean, que habiendo perdido la hélice de su avión sobre París, toma tierra en un campo de labor adonde le es enviada otra hélice que monta, siguiendo el viaje sin más novedad. O el caso del avión Goliath que, procedente también de París, tiene que aterrizar por avería en un prado, a 25 km de Bruselas, y es embestido repetidamente por un toro enfurecido ante la intrusión de aquel mostruo desconocido. (Hoy, toros y vacas contemplan los aviones con la misma indiferencia que a los trenes.)

Se pone de moda el lanzamiento de pequeños globos portadores de una tarjeta postal que se ruega rellenar con los datos (fecha, lugar, etc.) de recogida y devolverla al remitente. A veces estos globitos, al igual que los meteorológicos que ya se utilizan con profusión, recorren miles de kilómetros yendo a parar al otro lado del Atlántico.

No faltan los inventos extraños, como el paracaídas de Kasnowsky, formado por 4 casquetes superpuestos, de 2, 3, 4 y 5 metros de diámetro,



El North American F-82E, "Twin-Mustang" (1950)

separados entre sí a distancias iguales a sus respectivos diámetros y que, según su inventor, "puede" abrirse en un segundo y descender a una velocidad de 3 y 1/4m/seg. De este tetraparacaídas "nunca más se supo".

Son novedad entonces en la aviación, la lucha contra las plagas del campo por riego de abonos químicos, iniciada en Alemania; y el aterrizaje en azoteas, aplicado en el hospital de la Universidad de Columbia, para casos urgentes.

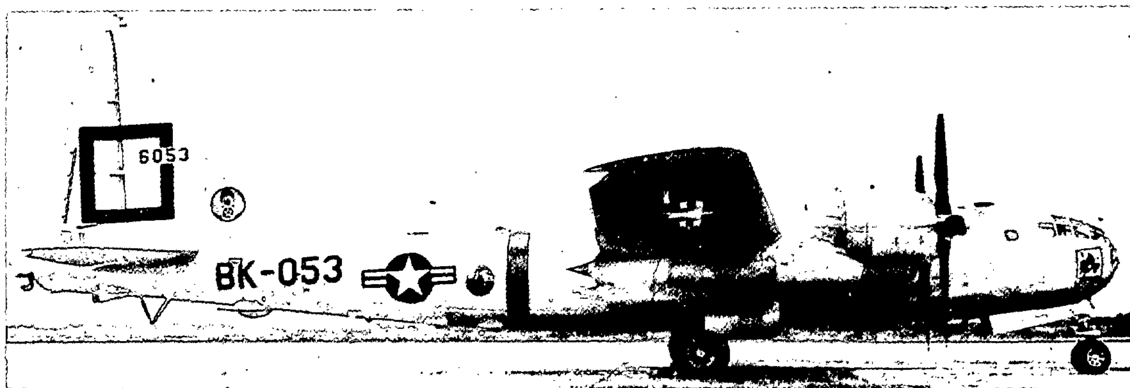
La ingeniería aeronáutica norteamericana se siente tan fuerte que estudia la posibilidad de fabricar el "avión-portaaviones": un gran monoplano que llevaría hasta otros cuatro miniaviones colocados sobre y bajo las alas de aquél.

Pero, de momento, la dificultad de construir grandes aviones metálicos, capaces de transportar regularmente pasajeros o carga a través del Atlántico, sin escalas, activa la explotación de dirigibles rígidos que admiten cargas superiores a 5.000 kg, con un radio de acción de 10.000 km., contra los 1.400 kg y 700 km que, como máximo, puede alcanzar entonces un avión. Precisamente el 2 de julio de celebra en Alemania el 25° aniversario de la salida desde Menzel del primer dirigible del Conde de Zeppelin.

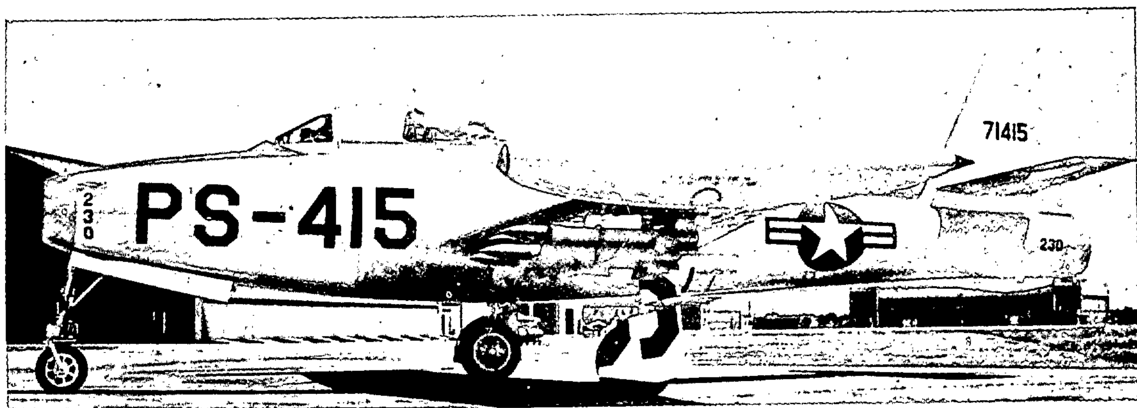
El Presidente Coolidge encarga al comité Marrow el estudio de un programa para el desarrollo de la futura aviación estadounidense. Sin embargo, a pesar de llegar a aprobarse en 1927 un amplio plan quinqenal, las crecientes dificultades económicas no permitirían adquirir hasta 1934 un ritmo satisfactorio de fabricación, estimulada por el peligroso incremento de la aviación germana.

* * *

El Boeing B-50A, "Superfortaleza" (1950)



1950 **TERCER TRIMESTRE** *También en este año se produjo un acontecimiento que provocaría, como reacción, un avance espectacular de la aviación militar norteamericana: la invasión de Corea del Sur por los norcoreanos, desatada el 25 de junio. El día 27, cazas tipo ruso Yak atacaron al aeródromo de Kimpo, desde donde se participaba en la evacuación de Seúl. Esa misma mañana, el Teniente Hudson, de la USAF, pilotando un bimotor North-American "Mustang" F82G, conseguía el primer derribo de un avión enemigo en esa guerra. Por la tarde, el Capitán Schillereff y los Tenientes Dewald y Wayne, desde reactores de caza Lockheed "Shooting Star" F-80C, derribaban cuatro Ilushin "Stormovik" Il-10, logrando la primera victoria americana con reactores. El día 28, la ONU daba el V° B° a la intervención de sus fuerzas, aunque el peso de las operaciones recayera inicialmente sobre la aviación americana procedente del Japón, que a pesar de emplearse a fondo, no puede evitar que ese mismo día caiga Seúl. Desde entonces hasta el 26 de septiembre, en que fuerzas norteamericanas y surcoreanas recuperarían la capital, la USAF desarrolló una de las etapas de mayor actividad de su historia, apoyada por unidades aéreas de Gran Bretaña, Australia y otros aliados. El 7 de julio, el General MacArthur es nombrado jefe supremo de todas las fuerzas de la ONU en Corea, y el Presidente Truman solicita del Congreso un aumento de 10.000 millones de dólares sobre el presupuesto militar vigente, de 13.500 millones. Preocupa sobre todo el ejército ruso y se asignan otros 5.000 millones al rearme europeo. Es curioso que entonces se temiera tanto la intervención soviética en Corea (combinada con una acción en Europa) y no se concediera la menor importancia a la posibilidad de la intervención china, que, aunque encubierta, no tardaría en destaparse. Para el 31 de julio, los norcoreanos ya se habían apoderado de los dos tercios de Corea del Sur, dejando a las fuerzas de la ONU arrinconadas en una esquina de unos 150 por 175 kilómetros. Y eso, a pesar de la machacona actuación de las "Superfortalezas" Boeing B-29. Esta guerra habría de durar durante ese tiempo al que suelen ser afectas muchas guerras: 3 años.*



El Republic F-84B, "Thunderjet" (1950)

Sobre Europa, y mirando al tendido de la URSS, se desarrolla el espectacular ejercicio aéreo "Cupola". El gobierno británico aumenta a dos años el servicio militar (antes 18 meses) y aprueba un substancial aumento de pagas y premios. Por primera vez no se invita a la exhibición de Farnborough a los miembros de las embajadas soviética y de los países satélites. Es una bomba diplomática.

También por vez primera, los EE.UU. lanzan bombas pesadas a una velocidad superior a 500 millas por hora (desde bombarderos a reacción "Tornado" B-45) sobre el desierto de Mojave, clásico campo de ensayos para cualquier tipo de incursión.

El Coronel Schilling, de la USAF, realiza el primer vuelo directo en reactor desde Inglaterra a los Estados Unidos, en un Republic "Thunderjet"

F-84, repostando tres veces en ruta. Forzados por los grandes problemas que plantean las velocidades superiores a Mach, los ingenieros americanos introducen cambios revolucionarios: de línea en las alas y sistemas de seguridad (como los asientos lanzables de piloto), así como el empleo de nuevos materiales y técnicas de construcción. Pero no sólo se renuevan las fábricas sino los sistemas de enseñanza en las escuelas de pilotaje, las normas para todo el personal, la reglamentación de la disciplina de vuelo, etc., etc. El cambio de concepción aeronáutica es realmente profundo.

La guerra fría en Europa y la caliente en Corea, estimulan además de la creación de nuevos prototipos de aviones, con o sin piloto, el perfeccionamiento de los medios auxiliares de comunicaciones (incluídos satélites) y una variada panoplia bélica en la que destacan los misiles de largo alcance y cohetes impulsores.

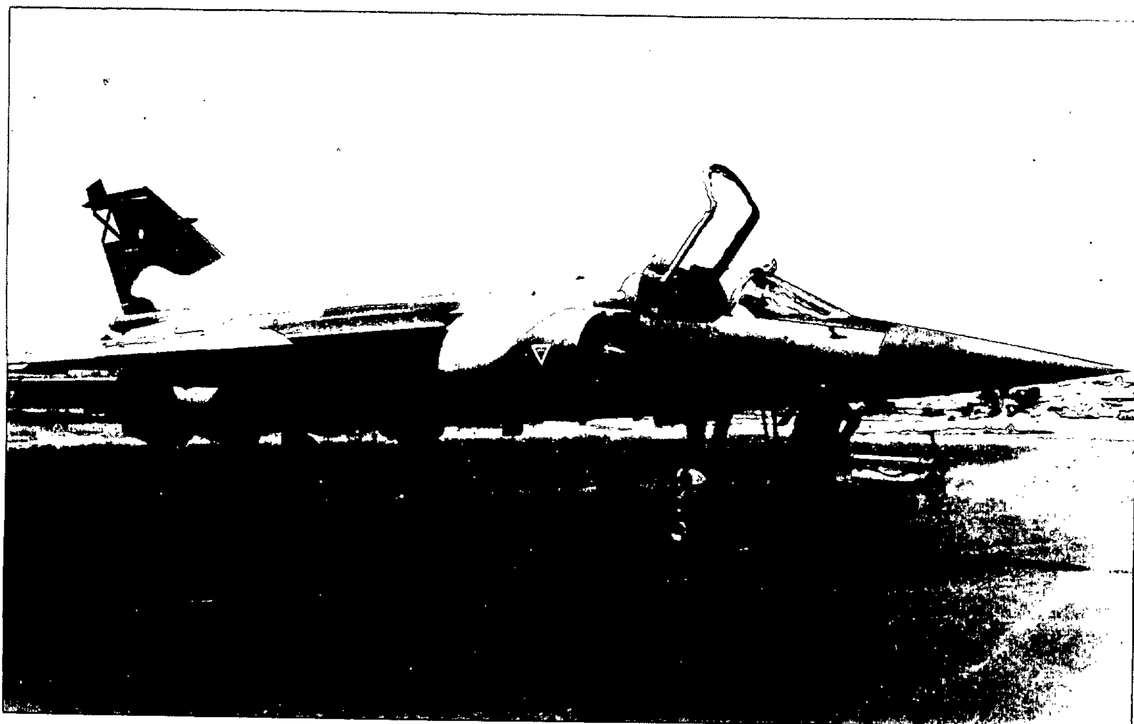


Formación de aviones F-80, "Shooting Star" (1950)

Ello estimula la imaginación científica y en Norteamérica se estrena una película que anuncia un nuevo objetivo norteamericano: "Destino, la Luna". Es la primera escenificación de tono realista y técnico sobre un tema que no tardará en obsesionar a los entonces rivales y hoy cooperadores en la misión espacial: EE.UU. y la URSS.

Información Nacional

LLEGADA A ESPAÑA DE LOS PRIMEROS AVIONES "F-1"



En el pasado mes de junio, comenzaron a llegar a la Base Aérea de los Llanos (Albacete) los primeros aviones "Mirage F-1" de nuestro Ejército del Aire que dotarán el Ala 14. Posteriormente y en fases sucesivas se irán completando los efectivos de la Unidad.

Este avión, de fabricación francesa, posee unas características que le hacen especialmente apto para misiones de la Defensa Aérea del territorio nacional. Puede volar a una velocidad máxima superior a dos veces la del sonido y a una altura de 18.000 metros, su régimen de subida es de 9.000 metros por minuto.

La gama de armamento que puede transportar es muy variada, comprendiendo desde los cañones clásicos de 30 mm., hasta los misiles más sofisticados.

Al acto de recepción de los aviones y dar la bienvenida a las tripulaciones, asistió el Teniente General Jefe del Mando de la Defensa Aérea Excelentísimo Sr. don Julio Salvador y Díaz de Benjumea, a quien acompañaban el Coronel Comandante del Ala 14 y las primeras Autoridades de Albacete.



El Teniente General Jefe del Mando de la Defensa Aérea y el Coronel Comandante del Ala 14, reciben las novedades del vuelo de dos pilotos de F-1.



Los pilotos españoles en la Base Aérea francesa de Mont-de-Marsan durante el curso de especialización en material F-1, comentando el vuelo de suelta del Teniente Coronel Peralba.

SALIDA DEL PRIMER "AVIOCAR" VENDIDO A INDONESIA.

El pasado día 5 de agosto a las 10,45 de la mañana, despegó con rumbo a Djakarta un CASA "C-212 C-4 Aviocar" fabricado por Construcciones Aeronáuticas, S.A.

Este pequeño avión de transporte, de diseño y construcción totalmente españoles, apto para despegar y tomar tierra en distancias cortas (STOL), tiene una carga útil de 2.000 kilos y puede alcanzar una velocidad máxima de 360 kilómetros/hora. Su grupo motopropulsor está constituído por dos turbohélices "Garret" de fabricación norteamericana.

Hasta la fecha se han entregado más de treinta aviones "Aviocar" en sus distintas versiones al Ejército del Aire español, Fuerzas Aéreas portuguesas e Indonesia.

Desde el primer vuelo, que tuvo lugar en 1971, se han vendido casi ochenta aviones de este modelo figurando también Jordania entre los países compradores.

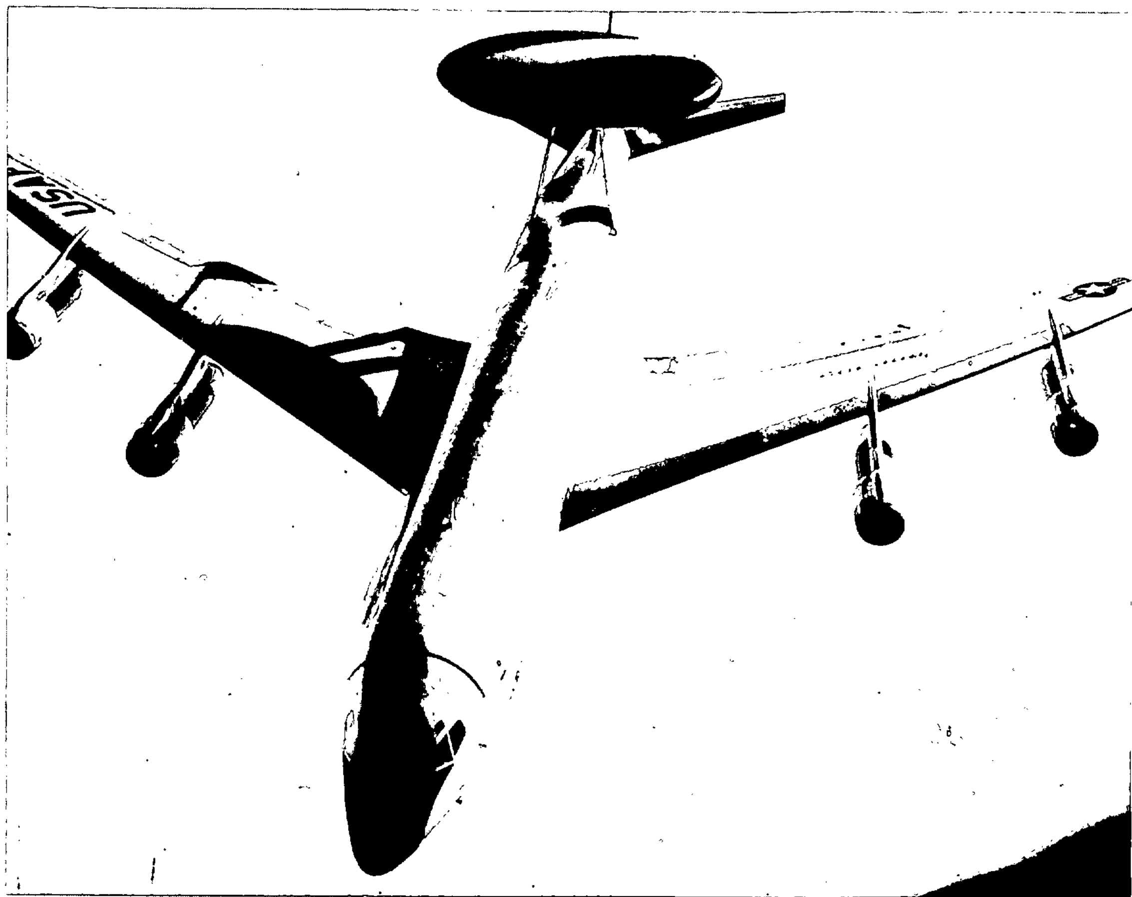
La referida fecha del 5 de agosto, marca un importante momento en la industria aeronáutica nacional por ser el "Aviocar" que despegó dicho día del aeropuerto de San Pablo en Sevilla, el primer avión civil español que se exporta.

El ritmo actual de fabricación de este avión en sus diferentes versiones es de cuatro al mes.



Información del Extranjero

AVIACION MILITAR



El avión adoptado por la Boeing, para el Sistema de Alerta y Control en Vuelo (AWACS), del cual se habla en esta información, efectuó su primer vuelo en febrero de 1975. En la USAF lleva la denominación de E-3A.

ESTADOS UNIDOS

El Sistema de Alerta y Control en Vuelo (AWACS)

Lástima grande que, a última hora, desistieran de llevar, al último Salón Aeronáutico de Le Bourget el Boeing 707, modificado para llevar a cabo las misiones del Sistema de Alerta y Control en Vuelo (AWACS). No obs-

tante, dada la importancia y gran actualidad de este Sistema, ya que, en este año de 1975, se ha concedido, al fin, en Estados Unidos, la aprobación oficial para la construcción de los primeros seis aviones de este tipo, Revista de Aeronáutica solicitó información, sobre ellos, a la Casa Boeing, la cual nos la ha enviado desde Seattle.

Hacemos un extracto de ella, a continuación, sin perjuicio de extendernos, más adelante, con mayor detenimiento, sobre tema tan importante.

A la vista de esta información, hemos llegado a la conclusión de que estamos ante uno de esos casos en que, si bien en un principio fueron las necesidades militares las que definieron la misión que habría de ser resuelta por la Tecnología, más adelante, los progresos de ésta, fueron tan grandes que desbordaron la misión originaria, creando otras nuevas, tanto o más importantes.

En este caso, el Sistema fue concebido, inicialmente, para ampliar la misión —de tipo exclusivamente estratégico— de vigilancia y alerta a gran distancia. Esto lo ha conseguido ampliamente, ya que el espacio que cubre el AWACS es del orden de 20 veces mayor que el de los radares en tierra, y un avión AWACS a 10.000 metros de altura sobre Francfort, puede detectar y efectuar el seguimiento de posibles aviones atacantes, que se encuentran al otro lado de las fronteras del bloque Oriental.

Pero, al mismo tiempo, las grandes posibilidades de su radar, para efectuar la vigilancia "hacia abajo" debido al efecto Doppler, que le separa, por cambios en la frecuencia del eco, los objetivos móviles, de los ecos fijos del terreno; su mayor resistencia a las perturbaciones de las CME y la posibilidad de substitución, en poco tiempo, de la estación volante AWACS que hubiera sido inutilizada, hace que estos aviones sean grandemente efectivos en las misiones de guiado de los interceptadores propios en la lucha por la superioridad aérea, así como de los aviones tácticos en sus misiones de interdicción, apoyo directo, salvamento, reconocimiento o transporte aéreo. Esto ha dado como resultado que los aviones AWACS, que en un principio —como decimos— iban a ser utilizados casi exclusivamente por el Mando Aéreo Estratégico, de los Estados Unidos, van a ser, ahora, en el futuro, el elemento fundamental del Mando Aéreo Táctico y el Mando de la Defensa Aeroespacial (ADC) de los Estados Unidos. El Sistema es básicamente el mismo para estas dos últimas misiones, con unos ligeros y rápidos cambios en el equipo de a bordo.

Este Programa AWACS ha venido desarrollándose desde los últimos cinco años. En julio de 1970, la Casa Boeing recibió un contrato de las Fuerzas Aéreas de los Estados Unidos para que efectuara el desarrollo y las pruebas en vuelo de los dos modelos de radares que competían para este Sistema: uno de la *Hughes Aircraft Co.* y el otro de la *Westinghouse Electric Corp.*

Había que decidirse por uno de estos dos radares y comprobar su eficacia en las misiones AWACS. Las pruebas en vuelo duraron desde el 14 de Marzo al 31 de Agosto de 1972. El 5 de agosto fue elegido el radar de Westinghouse, por la Boeing, que continuó con los vuelos de valoración de las características operativas, tras dicha elección.

La plataforma que se ha elegido para esta misión de Alerta y Control desde el aire es una versión modificada del avión Boeing 707-320, propulsado por cuatro reactores Pratt and Whitney TF-33, que en la configuración AWACS se conocen por la denominación TF33-PW-100/100A. La gran autonomía del avión puede ser aumentada por el repostado en vuelo. Lleva una tripulación de 17 hombres que tienen a su cargo, entre otras cosas el radar de vigilancia, los computadores, navegación, etc.

Pero el rasgo más característico de este avión es su gran cúpula sobre la parte superior del fuselaje, de sección elíptica, con diámetros de 10 metros y 2 metros, donde van alojadas la antena de vigilancia de 7,3 por 1,5 metros y la instalación IFF.

En las operaciones de vigilancia, la cúpula gira, por un sistema hidráulico, a una velocidad de 6 revoluciones por minuto.

La gran cantidad de datos

que consigue el Sistema AWACS serán tratados por el mayor computador que se ha llevado nunca a bordo de un avión, en una versión multiprocesadora de control y mando de IBM.

El subsistema de navegación inercial e información de situación está siendo desarrollado por Northrop. El Sistema de interrogación amigo-enemigo (IFF) lo está desarrollando Cutler-Hemmer. El equipo de comunicaciones, tan vital para las misiones de control del AWACS, será una combinación de equipo suministrado por el Gobierno y otro suministrado por Collins Radio, Hughes Aircraft y Electronic Communications, Inc.

Lleva también un sistema de localización de averías.

El radar está dotado, también de un sistema de contra-contra-medidas electrónicas (CCME) para anular los esfuerzos perturbadores del enemigo, que ha probado, ser muy eficaz.

La principal ventaja del AWACS es, aparte del mucho mayor espacio que vigila, en comparación con los radares en tierra, la gran eficacia de su vigilancia, hacia el suelo, que impide el ataque inadvertido de los aviones en vuelo rasante, al contrario de lo que ocurría con las instalaciones de Alerta y Control en Tierra, que no vigilaban esos ángulos muertos.

Otras características esenciales del AWACS, en relación con el sistema antiguo de Alerta y Control, son las de la movilidad y flexibilidad que le dan mayor capacidad de supervivencia que la que tienen las instalaciones terrestres. Podríamos decir que, en este último sentido, los aviones AWACS son, respecto a las antiguas instalaciones de Alerta y Control en Tierra, lo que los submarinos lanzadores de misiles son a los silos de los ICBM.



La fotografía nos muestra los operadores de dos de las consolas polivalentes que lleva a bordo el avión AWACS, de las Fuerzas Aéreas de Estados Unidos.

ASTRONAUTICA Y MISILES



La estación espacial de Fresnedillas desarrolló una función fundamental en la Misión Apolo-Soyuz.

ESTADOS UNIDOS

Porvenir del Programa Espacial

Con la feliz culminación del vuelo Apolo-Soyuz, el último tripulado de los Estados Unidos hasta 1979 en el espacio extraterrestre, la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio (NASA) está evaluando el porvenir de los programas espaciales y estudiando lo que debe considerar como primordial.

Los directores de la NASA permitieron al Congreso una ojeada provisional al informe especial titulado "Perspectivas en el espacio". Recomendaron que los Estados Unidos alienten la continuación de la cooperación en el espacio con el fín de establecer una estación espacial permanente o una base lunar.

El informe cataloga objetivos que van desde cosas concretas, como ayudar a aumentar los suministros alimenticios, a generalidades, como estimular la inteligencia proponiéndole problemas.

El Dr. James C. Fletcher, administrador de la NASA, manifestó ante la Subcomisión de Ciencia y Aplicaciones que el público debe participar en proyectar las actividades en el espacio.

La discusión en público y las decisiones responsables en cuanto al porvenir de la nación en el espacio son oportunas y de creciente importancia —manifestó—. En la NASA dedicamos gran parte del tiempo a considerar el porvenir de los programas espaciales... Por ejemplo, hemos venido proyectando la "lanzadera" (o transbordador) espa-

cial desde hace tres años, y este vehículo no volará hasta 1979.

El subdirector del Centro Goddard de Vuelos de la NASA y coordinador del estudio que se viene haciendo desde hace más de un año acerca de las perspectivas espaciales, Dr. Donald F. Hearth manifestó:

"El grupo de estudio llegó a la conclusión de que las actividades espaciales internacionales que crean el máximo interés en el público son aquellas en que seres humanos de diversas naciones viven y trabajan juntos en el espacio".

Y añadió que el grupo había estudiado diversos proyectos y había decidido que:

"Una estación espacial permanente sería lo que más apoyo recibiría, y después una base lunar".

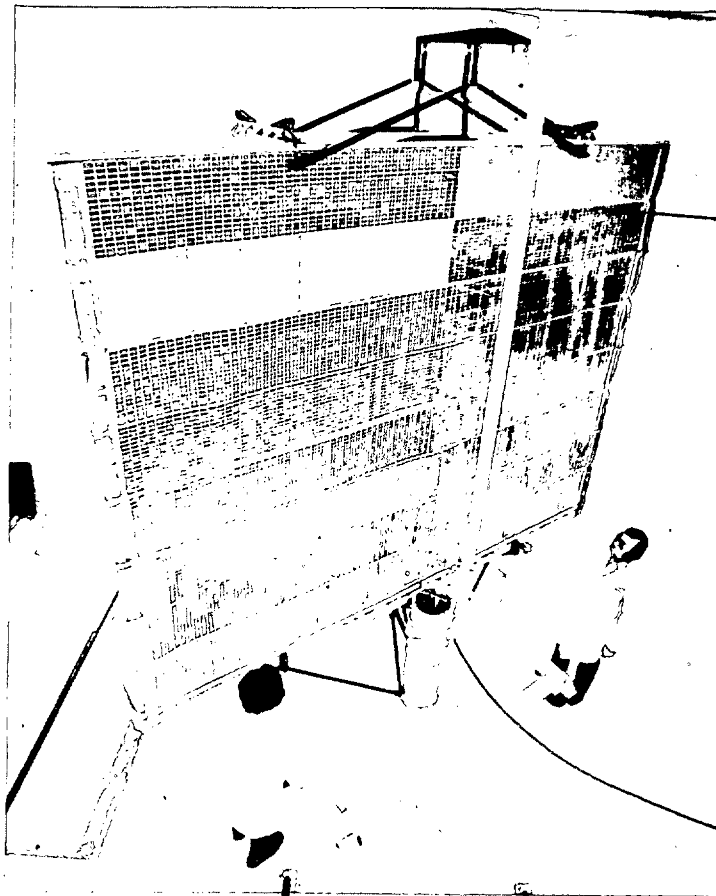
El Dr. Hearth manifestó a los miembros del Congreso que "la mayor ayuda a la exploración procede de contar con seres humanos en el sistema, y cuanto más se alejen de la Tierra él o ella, mayor será la aportación".

Pero opinó que el ambiente psicológico mundial no justificaría un vuelo espacial tripulado a lugares más lejanos que la Luna ates de comenzar el nuevo milenio.

En tanto, recomendó diversas tareas que pudiera realizar la exploración espacial en la última cuarta parte de este siglo, las más de ellas en el decenio de 1980.

Al observar que la futura labor desarrollada en el espacio extraterrestre pudiera acarrear beneficios para todo el mundo, dijo:

"El programa espacial está profundamente arraigado en el ambiente social, político y económico del país, y real-



Panel solar construido por Lockebeed Misiles and Space Co., en Sunnyvale, California. Puede ser desplegado en el espacio por control desde Tierra. Dos de estos paneles suministran 25 kilovatios de energía que pueden propulsar a una nave espacial con motores iónicos de muy bajo empuje.

mente, del mundo".

Concretamente, el Sr. Hearth esbozó tres ejemplos de futuras finalidades del programa.

Luego de decir que el actual aumento del 2 por ciento de la población mundial triplicará el número de los habitantes de la Tierra en cincuenta años, lo que multiplicará por seis las necesidades alimenticias, dijo al Congreso:

"Parece que la labor en el espacio pudiera contribuir a un aumento anual de la producción de alimentos al mejorar los pronósticos meteorológicos y las disponibilidades de agua, además de mediante un uso de mayor rendimiento

de los sistemas de transporte".

Después de hablar de los puros pronósticos meteorológicos, hizo la sugerencia de que los proyectos espaciales pudieran pronosticar mejor las tendencias de las estaciones y las climatológicas. "El pronóstico climatológico se encuentra en una etapa relativamente temprana de su desarrollo", dijo, y añadió que las astronaves pueden avivar ese desarrollo con estudios mundiales.

Estos estudios pudieran suponer beneficios universales según el Dr. Hearth, porque los cambios climatológicos tienen claros costos económicos, y añadió:

"Un programa de esa naturaleza brinda muy claras oportunidades de cooperación internacional".

Su tercer ejemplo atañió al tema "¿Cómo se desarrollan los planetas, sus satélites y su atmósfera? ". Señaló que el hombre responde al reto de lo desconocido y dijo que las actividades espaciales pueden ayudar a comprender mejor la evolución del universo durante 15.000 millones de años, y la vida de 5.000 millones de años del Sol.

Situando plataformas de observación más allá del influjo de la atmósfera terrestre, la exploración espacial puede librar a los astrónomos de lo que denominó contemplar el firmamento a través del equivalente de un cristal ahumado y muy sucio. Situar a los científicos en laboratorios espaciales sería la mejor manera de realizar estas observaciones, manifestó el Dr. Hearth.

"Nuestro país ha terminado los programas Mercurio, Géminis, Apolo, Skylab y Apolo-Soyuz, todos vuelos tripulados —manifestó en el Congreso—. Sabemos que el hombre puede hacer bastante más que meramente sobrevivir en el espacio extraterrestre. Puede trabajar productiva y cómodamente con sensación de completo bienestar en ese medio ambiente antes de enorme novedad. A principios de la década de 1980, el transbordador "lanzadera", utilizable varias veces, que nos facilitará el acceso al espacio cercano a la Tierra, en combinación con el Spacelab, nos permitirá proseguir de manera natural las actividades en el espacio. La construcción de una estación espacial permanente parece ser el próximo paso lógico en el programa de vuelos tripulados".

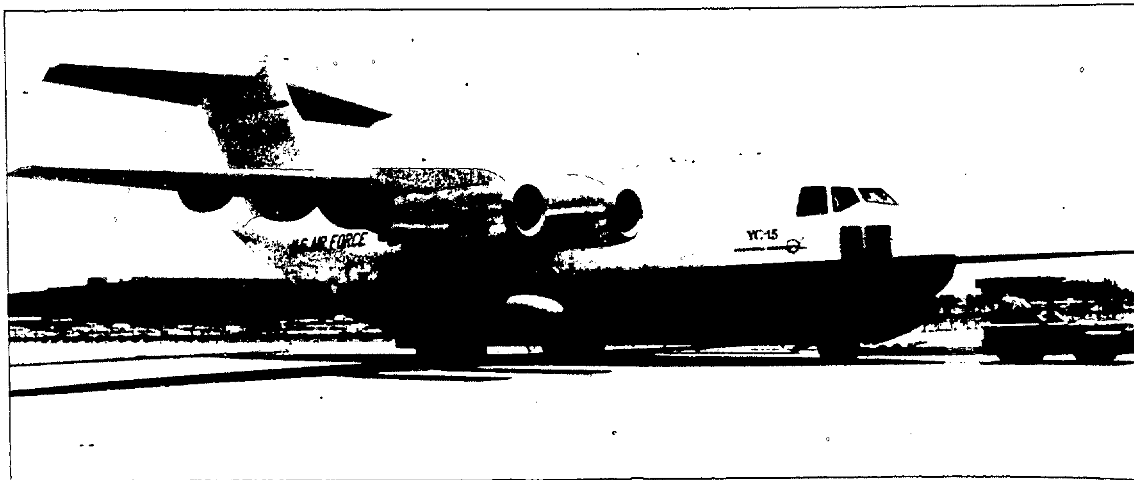
El grupo de estudio formado por veinte hombres reconoció la ayuda que había recibido de otras 200 personas y de 40 organismos ajenos a la NASA. Su labor no abarcó los posibles usos militares del espacio. Tampoco estudió la fabricación en el espacio, o la creación de colonias en él, lo cual los miembros del equipo juzgaron que no es probable antes que transcurran 35 años.



Toberas de chorro de hidracina que cambian la posición en el espacio del satélite británico de comunicaciones "Skynet II".

Nuestra tarea no fue describir lo nuevo, sino evaluar lo útil —dijo el director del equipo—, que terminó diciendo: Creemos que el hombre ha llegado al espacio para permanecer en él.

MATERIAL AEREO



El YC-15 es un nuevo y revolucionario avión de transporte militar, tipo STOL, que está siendo experimentado por Mc Donnell-Douglas.

ESTADOS UNIDOS

Un nuevo y revolucionario avión de transporte militar STOL

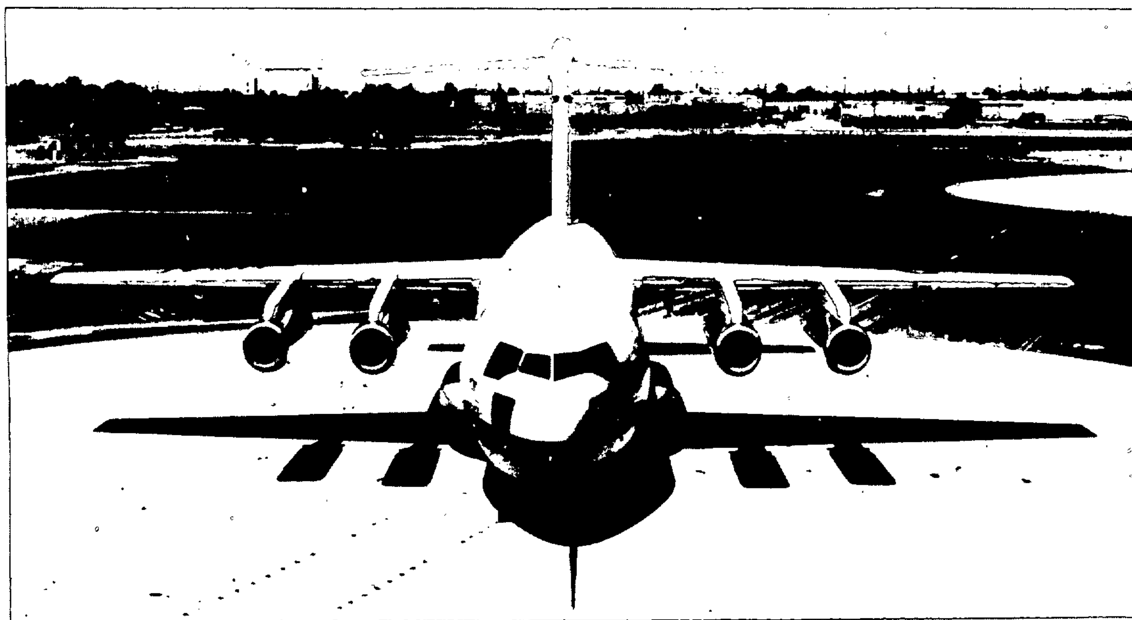
El YC-15, cuyas fotografías ilustran esta sección, es un nuevo y revolucionario avión de transporte militar que está experimentando la Casa Mac Donnell-Douglas, capaz de transportar a 40 soldados y seis camillas o literas, y que utiliza sólo 600 metros de pista para su carrera de despegue y aterrizaje.

Responde al programa de la USAF que se conoce por las siglas AMST (Transporte Avanzado de alcance Medio y de tipo STOL) y Mac Donnell-Douglas ha construido ya dos prototipos del YC-15, en su fábrica de Long Beach, en California. Con ellos, trata de demostrar a las Fuerzas Aéreas de Estados Unidos que, por su diseño, tecnología y utilidad global, responderá mucho más al concepto del programa AMST y será mucho más barato y menos arriesgado que pretender continuar efectuando "modernizaciones" de los actuales aviones de transporte militar de alcance medio que tiene la USAF que, son, en la actualidad el C-130 "Hércules", el C-123 y el C-7, y que los rápidos progresos de la técnica, va dejando rápidamente anticuados.

El YC-15 es, por supuesto, el fruto de muchos y continuados esfuerzos anteriores. Puede calcularse que la Mac Donnell Douglas lleva trabajando en el proyecto de avión STOL unos 15 años, en investigación y desarrollo de aviones que respondan a este concepto.

El YC-15 es el primer avión a reacción, de transporte, que va a utilizar, como complemento de su sustentación el chorro de sus motores a reacción, dirigido contra sus flaps. El sistema, denominado EBF (External blown flap), o flap soplado desde el exterior, produce aproximadamente una sustentación que es el doble de la convencional en un transporte a reacción convencional.

El YC-15 será, también, el primer reactor de transporte que vuele con el ala supercrítica, que permitirá mayor eficacia aerodinámica que se traducirá en una disminución del peso y una mayor capacidad de combustible. La envergadura del ala es de 33,6 m. y su superficie de 161,6 metros cuadrados.



La cabina del YC-15 responde al mismo diseño que la del DC-10, pero con dos ventanales inferiores que aumentan la visibilidad hacia abajo en las operaciones tácticas.

En el sistema EBF los flaps, de 10 metros de longitud, divididos en dos segmentos, se bajan directamente detrás de los escapes de los reactores, como puede verse en la fotografía, los cuales están montados bastante adelantados del borde de ataque del ala, de forma que, el chorro de aire barre, también, la superficie interior de las alas. Una porción de este chorro es deflectado hacia los flaps, creando sustentación. Otra porción del chorro, pasa a través de los grandes espacios que quedan entre los dos segmentos de los flaps y es deflectado hacia abajo debido al efecto Coanda, (Coanda fue un científico belga que descubrió este efecto) produciendo más sustentación.

Los ingenieros de Mac Donnell Douglas estiman que la deflexión del chorro de los reactores proporciona el 20 por ciento de la sustentación del YC-15 y la super-circulación del aire, debida a un coeficiente de aceleración del aire que recorre la superficie superior de los planos y va hacia abajo a lo largo de la parte superior de los flaps, produce otro 25 por ciento adicional. El remanente 55 por ciento de la sustentación está proporcionado por las funciones convencionales de los planos y los flaps.

Estas cualidades de supersustentación del YC-15 le permiten despegues rápidos en 609 metros de carrera de despegue; aproximadamente a velocidades de 157 km/h. y pronunciadísimos ángulos de descenso y aterrizaje.

Está diseñado para transportar el doble de carga útil utilizando la mitad de terreno de lo que utilizan la mayoría de los actuales transportes tácticos de la USAF.

Estas características STOL, que le permiten, en las misiones tácticas utilizar sólo 609 metros de pista para tomar tierra, no le impiden viajar a una velocidad de crucero de 804,5 km/h. en misiones operativas. Esta velocidad permitirá a los mandos militares técticos efectuar un 40 por ciento más de salidas diarias en las operaciones tácticas.

Otra característica del YC-15 es su ancho fuselaje, que dispone de un espacio para carga un 67 por ciento mayor al mayor transporte táctico de la USAF. La longitud total del YC-15 es de 37,8 metros, la anchura del fuselaje es de 5,5 metros y el compartimiento de carga tiene 3,4

metros de alto, 3,6 de ancho y 14,3 de largo.

Puede transportar, como hemos dicho, 40 soldados con seis camillas, contenedores de hasta 2,7 metros de altura y ocho automóviles Jeep, del Ejército, en dos filas de a cuatro. Entre el armamento que puede transportar está el mortero de 203 mm y el cañón de 175 mm, ingenios de defensa aérea, tales como el M48 "Chaparral" y el M163 "Vulcan" y camiones de 4,5 toneladas. Una amplia rampa en la parte de atrás del avión facilita la carga.

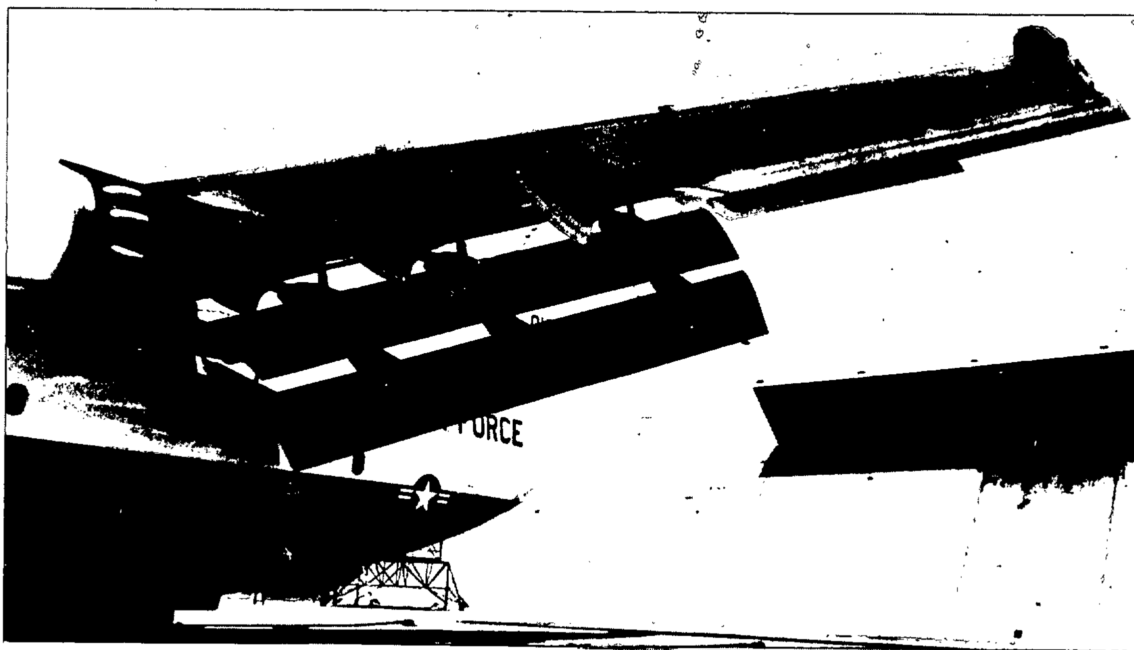
Los motores son los reactores JT8D-17. Cuatro en total, con un empuje de 7.257,6 kg cada uno, al despegue, al nivel del mar y a 84 grados Farenheit. Están construídos por Pratt and Whiyney y son versiones de los que propulsan, entre otros aviones, al DC-9 y al Boeing 727.

El esquema de la cabina de mando de este avión es el mismo del tri-reactor de Mac Donnell Douglas de transporte comercial, DC-10, modificada en el sentido de añadir dos ventanillas para la visión hacia abajo, para mayor visibilidad en las operaciones tácticas. Tiene incorporadas técnicas tan modernas como la del "fly by wire" que suprime todos los cables de los controles y los sustituye por mandos electrónicos, así como centro de la estabilidad y de la sustentación, que le proporciona gran seguridad a bajas velocidades.

Su peso bruto, máximo, al despegue es de 98,286 kg y el peso de aterrizaje es de 64.040 kg. Puede llevar una carga útil de más de 28 toneladas métricas y podrá despegar en 600 metros, con una carga útil de 12.247 kg y llevarla a 740 kilómetros de distancia. Su alcance "Ferry" es de 4.827 km.

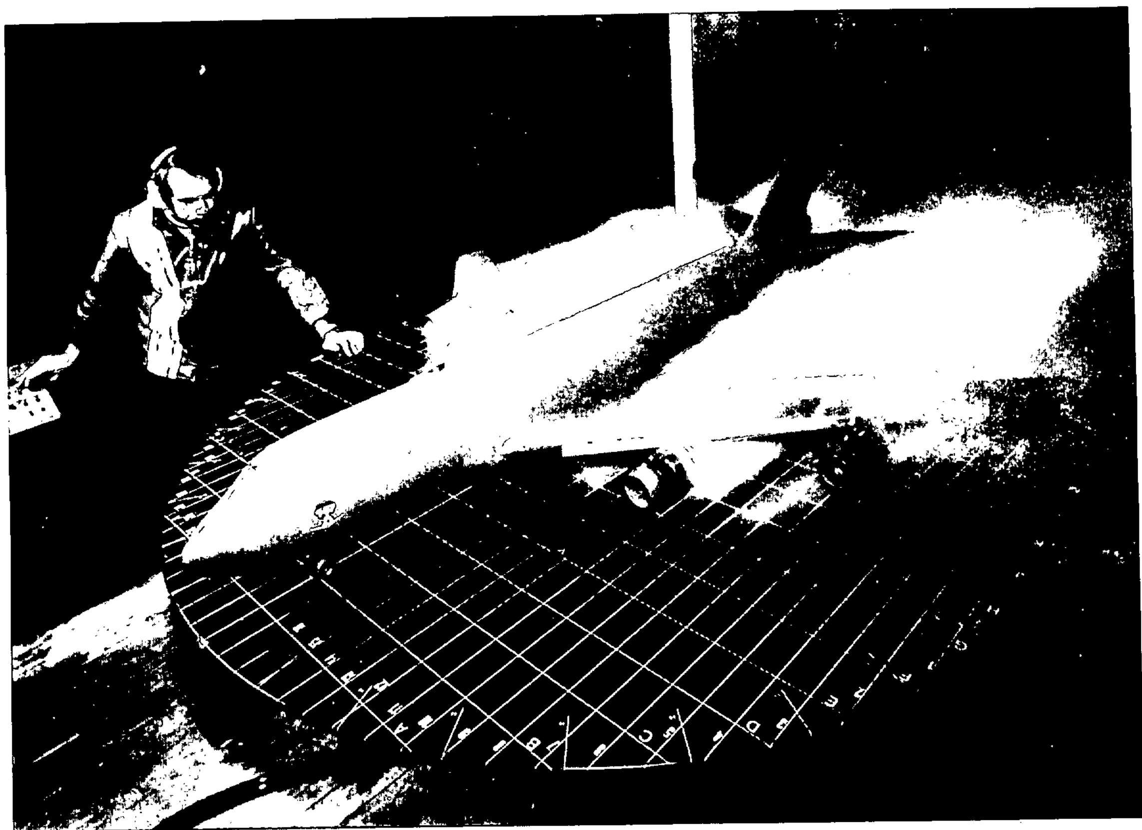
El primer vuelo del prototipo tendrá lugar en este año de 1975. A continuación seguirá un programa de pruebas en vuelo, de un año de duración, que serán llevadas a cabo, conjuntamente, por Mac Donnell Douglas y el Gobierno de Estados Unidos, en la Base de las Fuerzas Aéreas de Edwards, en California, y en él, participarán, también pilotos de la USAF.

Al mismo tiempo, la Mc Donnell Douglas tiene en estudio la posibilidad de construir una versión civil de avión comercial de este tipo STOL.



Esta disposición de los flaps del YC-15, tras el chorro de los cuatro reactores, duplican aproximadamente la sustentación capacitando al avión para duplicar la carga útil, utilizando sólo la mitad de pista que los actuales transportes militares tácticos.

AVIACION CIVIL



Con esta maqueta del "Boeing 747" propulsado por motores RB 211-254, se prueba, en el túnel aerodinámico, la posible re-ingestión de aire caliente por los motores, cuando se utiliza la inversión del empuje de los mismos, "reversa", para el frenado.

ALEMANIA FEDERAL

Alerta suelo

Lufthansa equipará toda su flota con sistemas de alerta para la aproximación de tierra.

La Compañía ha suscrito un contrato para el suministro de 130 equipos, por un valor de dos millones de marcos, con la firma Sundstrand Control Data de Rodmond, Washington.

El equipo de alerta de proximidad de tierra advierte óptica y acústicamente a la tripulación del aparato si éste se encuentra por debajo de la altura mínima prescrita en la operación de aproximación a un aeropuerto, si sus alerones de aterrizaje no están en la posición adecuada o si las ruedas no se encuentran en posición de tomar tierra.

El equipo recoge la información necesaria de los instrumentos ya instalados en la cabina y los procesa mediante un computador propio, generando una alarma, siempre que compruebe desviaciones sobre los procedimientos de aterrizaje prescritos, por muy sensibles que éstas sean.

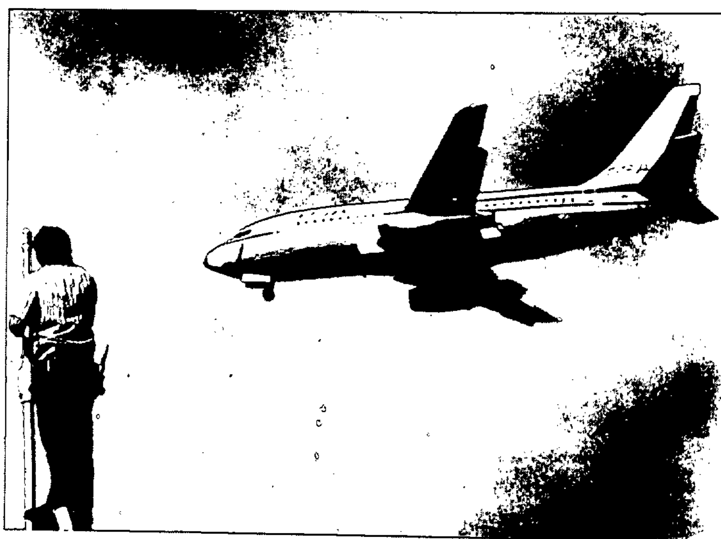
ESTADOS UNIDOS

Sistema para medir el ruido de los aviones

En los aeropuertos internacionales cercanos a las ciudades de los Angeles y provincia Ontario se está instalando un Sistema que distingue perfectamente el ruido de los reactores de los aviones del que producen los camiones, los perros que ladran, las perforadoras mecánicas y otros ruidos ambientales, midiendo y comparando todos ellos entre sí.

Con ello se conseguirá medir exactamente la gravedad de la contribución de los aviones al ruido en las comunidades que están cerca de los aeropuertos, para poder resolver el problema con datos fidedignos.

Los datos recogidos por los micrófonos van a un computador que calcula el índice del ruido, lo registra, procesa y compara con los otros datos similares. Este índice permitirá efectuar la evaluación coste-efectividad de los programas de aminoración del ruido, tales como el de la aproximación final para el aterrizaje fragmentada en dos segmentos, uno, con un ángulo de descenso de 6 grados y a continuación otro de 3 grados, para volar más alto y, por lo tanto con menos ruido sobre las zonas superpobladas cercanas al aeropuerto.



En el aeropuerto de San Diego, y mientras se aproxima un Boeing 737 para tomar tierra, un técnico electrónico instala un micrófono que es un componente del sistema automático registrador de ruidos de la "Varian data machines" que distingue el ruido de los aviones del ruido ambiental y dá sus medidas.

Se han instalado ya 15 de estos sistemas a distancias de una a cinco millas de las pistas de los aeropuertos, formando un cordón, con doce de estas instalaciones en Los Angeles y tres en Ontario. Sobre unos postes llevan unos micrófonos en cerámica, a prueba de las inclemencias meteorológicas.

Los ruidos son procesados y enviados, en datos digitales, al computador que facilita los niveles de ruido de la comunidad (todos los ruidos menos los de los aviones) y los de los aviones.

Pueden también conseguirse los ruidos de los diferentes aviones de forma individualizada.

ESTADOS UNIDOS

Beneficios del motor de gran dilución

El efecto de los motores de reacción en el medio ambiente ha provocado la inquietud mundial en el curso de los últimos años. Esta inquietud se ha centrado en tres aspectos, a saber, el ruido producido por los motores, las emisiones de éstos —tanto visibles como invisibles— y, más recientemente, la conservación de las reservas de combustible.

Los motores comerciales de elevada relación de dilución con que actualmente se equipan los DC-10 de las series 10 y 30, el A300 y las aeronaves de fuselaje ancho B-747-300, han permitido un consumo de combustible inferior en un 25 por ciento al de los anteriores turborreactores de soplante. Este consumo más reducido

supone considerables economías tanto en los gastos como en el combustible.

A medida que el diseño y la tecnología han avanzado, los ruidos producidos por los motores de reacción se han reducido. Los actuales aviones de transporte dotados de reactores de elevada relación de dilución son considerablemente más silenciosos que cualquiera de los aviones comerciales de fuselaje estrecho y mayor tamaño que aún vuelan, y aunque son mayores, más pesados y disponen de una mayor potencia de empuje instalada, su nivel de ruido es muy inferior al fijado por la Dirección Federal de Aviación de Estados Unidos en el Artículo 36 (FAR 36) de su Reglamento Aéreo Federal.

Al igual que la escasez de combustible y el ruido de los motores de reacción, el humo producido por los turborreactores ha sido causa de preocupación entre el público. De hecho, las emisiones de los motores aeronáuticos por libra de combustible consumido son de 10 a 15 veces menores que las estipuladas por la ley para el equipo industrial estacionario que quema petróleo. Así pues, el humo producido por los motores de reacción contribuye en una medida relativamente reducida a la contaminación atmosférica total y, en términos generales, no se considera como un grave peligro para la salud.

Con todo, plantea un problema grave dentro y en los alrededores de los aeropuertos metropolitanos más importantes. Así pues, un importante programa de experimentación en materia de motores para obtener cámaras de combustión que produjeran poco humo ha permitido fabricar motores comerciales que son prácticamente fumívoros.



La caja negra registradora de los datos de vuelo que hace el número 500 de las fabricadas por Lockheed del modelo 209, es entregada a los representantes de la All Nippon Airways.

EL MILITAR PROFESIONAL HOY Y MAÑANA

Por PRUDENCIO GARCIA MARTINEZ DE MUNGUIA
Capitán del Cuerpo de Ingenieros de Armamento y Construcción.
(De la Revista "EJERCITO").

"EL MILITAR PROFESIONAL HOY Y MAÑANA" del Capitán García Martínez de Munguía fue distinguido con el Primer Premio "Pedro Antonio de Alarcón" del E.M.C., para trabajos de tema militar publicados en la prensa civil en 1973.

Recientemente su autor quedó finalista en el concurso "Premio Manuel Fraga Iribarne" que se falló el pasado diciembre en Barcelona y fue difundido por prensa, radio y televisión.

Por esta razón creemos ha vuelto a cobrar actualidad el artículo de este distinguido escritor, que por su interés reproducimos.

Ciertas declaraciones del ministro de Defensa soviético, mariscal Grechko, al diario "Estrella Roja", así como un reciente escrito de su colega francés Michel Debré en la revista "Forces Armées Françaises", junto con otro importante trabajo aparecido en la "Revue Militaire Générale", órgano de la OTAN, llaman nuestra atención sobre un aspecto común a todos ellos, del máximo interés para el militar profesional de nuestros días.

Bajo el título de "Un nuevo tipo de Ejército y un nuevo oficial", el diario "Estrella Roja" publica la siguiente información (1):

"El ministro de Defensa soviético, mariscal Grechko, ha manifestado que los requisitos indispensables para el nuevo oficial de esta era son los siguientes:

- Madurez política e ideológica.
- Merecer la confianza del pueblo.
- Disciplina absoluta.
- Espíritu de iniciativa.
- Gran amor a la responsabilidad.
- Capacidad de organización.
- Aptitudes de mando.
- Sobresalientes aptitudes para la enseñanza.
- Cultura general y técnica militar muy elevadas."

Como vemos, varias de estas cualidades pueden considerarse como absolutamente "clásicas" e integrantes de la configuración del militar de cualquier época, por lo que estimamos innecesario entrar hoy en su comentario. Por el contrario existen tres de ellas —la primera y las dos últimas— que juzgamos verdaderamente significativas y sobre las cuales vamos a centrar la primera parte de nuestras consideraciones.

Mucho nos tememos que esta "madurez política e ideológica" a que alude el mariscal quede reducida en su país a un simple adoctrinamiento sistemático, tendente a inculcar y afianzar en el militar soviético la convicción de que el comunismo es la única alternativa satisfactoria para la estructuración social, política y económica del Estado moderno, con lo que la palabra "madurez" quedaría prostituida y alejada de su más amplia y noble significación.

Sin embargo —una vez formulada esta reserva, y con toda independencia de cuál

(1) Reproducida en extracto, bajo el mismo título, por el Boletín Semanal del CESEDEN (número 249).

pueda ser la aplicación práctica de este concepto en la Unión Soviética y países de su órbita—, sí hemos de decir que, **como enunciado teórico** aplicable al militar profesional de hoy, oriental u occidental, el término "madurez política e ideológica" nos parece perfecto y absolutamente acorde con las exigencias de nuestro tiempo. Incluso dejando al margen a los países del Este por la razón aludida, basta con hojear cualquier publicación militar de la OTAN o de cualquier país de Europa occidental, perteneciente o no a la Organización Atlántica, para comprobar hasta qué punto se proclama cada vez con mayor énfasis la necesidad de una Educación Política en las Fuerzas Armadas. Este es, justamente, el título del trabajo de la "Revue Militaire Générale" inicialmente mencionado (2), sobre el que más adelante habremos de volver. Y si tomamos, sin ir más lejos, el número 397 de nuestra revista "Ejército", aparte de las habituales secciones de actualidad política internacional y de historia político-militar, dentro ya de las páginas de información **profesional** y entre otros variados temas específicamente militares, tropezamos con titulares y encabezamientos tales como "Armas Políticas" (3), "Consideraciones políticas" (3), "Repercusiones políticas del armamento" (4); ejemplos éstos no precisamente aislados ni casuales, sino que responden a una presencia que no tiene nada de excepcional en nuestra revista profesional, cada vez más abierta —dicho sea en su honor— a esta temática, como lo prueba el hecho de que buena parte de la información que ha servido de punto de partida al presente trabajo ha sido extraída concretamente de los tres números de la misma —395, 396 y 397—. Esta continua irrupción en las publicaciones militares de la palabra "política" estrechamente unida a conceptos puramente castrenses, es inequívocamente demostrativa de cómo ambos ámbitos —militar y político— se **entremezclan** en el campo de las realidades presentes, y de cómo el militar de hoy ha perdido el miedo a esta palabra, tomando conciencia de que su problemática profesional —y por tanto su formación— no pueden permanecer ajenas a una ciencia de la que en otro tiempo creyó poder —e incluso deber— desligarse por completo.

Formación y cultura, no "adoctrinamiento"

Por supuesto que esa "educación política" que se preconiza habrá de ser entendida como algo **totalmente ajeno a cualquier adoctrinamiento,** y vinculada en cambio —plenamente incorporada sería más exacto— al conjunto de conocimientos básicos constitutivos de esa **formación integral** que se exige al militar profesional de nuestros días. Madurez política e ideológica, para un militar, no implica forzosamente estar adscrito a una determinada ideología. Madurez, en su más exacto sentido, implica todo lo contrario de una falsa solidez de conceptos basada en su ingenua simplificación. Madurez significa matización, profundización, análisis de alternativas posibles, valoración de **pros y contras** del sistema propio, del opuesto y de toda la posible gama intermedia, captación del "gap" teoría-práctica, conocimiento histórico, sicológico, sociológico. Político, en suma, una vez dejado atrás aquel ancestral recelo que esta palabra despertó en el militar de otras épocas, y que ya hoy ha sido superado por la nueva mentalidad castrense tanto oriental como occidental, que incluye a la cultura —y por ende, entre otros, al conocimiento político— como uno de los pilares básicos de la misma.

(2) "La Educación Política en las Fuerzas Armadas", Coronel Robert-Ch. Close. De la publicación de la OTAN "Revue Militaire Générale", reproducido de la Revista "Ejército" (número 396).

(3) Del artículo "Armas nucleares tácticas para Europa". General Heinz Trettner, de la República Federal Alemana. Publicado en la "Military Review", y en la "Revue Militaire Générale", y extractado por la Revista "Ejército" número 397).

(4) Trabajo de este título por el Coronel de Infantería D.E.M. Fernando de Salas López. Revista "Ejército" (número 397).

Y es precisamente en este punto —la cultura— donde la declaración del mariscal ruso sitúa, a nuestro modo de ver, el núcleo central de su idea: al afirmar textualmente que al militar "de esta era" se le exigen "cultura general y técnica militar muy elevadas" mientras la segunda de estas exigencias —muy alta técnica militar— no podrá llamar la atención de nadie de puro obvia, la primera de ellas, por el contrario —muy elevada cultura—, alcanza en este contexto su máxima significación, y enlaza con absoluta coherencia con esa **"sobresaliente aptitud para la enseñanza"** que constituye el tercer punto a nuestro modo de ver más revelador de lo que debe ser, a juicio del autor de la declaración, ese "nuevo oficial", llamado a ejercer el mando en ese "nuevo tipo de Ejército" que el progreso impone, completamente diferente —siempre sus palabras— del heredado de la Segunda Guerra Mundial.

A continuación, el diario "Estrella Roja" enumera una serie de deficiencias que han sido puestas de manifiesto por el mariscal Grechko respecto al actual funcionamiento de las Fuerzas Armadas de su país, y que han causado verdadera perplejidad en los mandos militares soviéticos, habituados a los cánticos celestiales entonados regularmente por el aparato propagandístico oficial en honor a la insuperable eficacia de sus ejércitos. Entre las denuncias formuladas se pone especial énfasis en la siguiente:

"El mariscal Grechko ha manifestado también que en la enseñanza militar existen aún muchos defectos y deficiencias que las nuevas exigencias militares y políticas no pueden admitir, concretando que los estudios teóricos y las maniobras prácticas se efectúan a menudo a un bajo nivel, y que ha podido apreciar un difuso cansancio en lo que se refiere a las horas de estudio y métodos de enseñanza."

Nada tiene de extraño, en nuestra opinión, este destacado relieve otorgado por el ministro de Defensa de la URSS —tanto en su "desideratum" como en su análisis crítico— a la función docente y a la extraordinaria capacidad didáctica —"sobresaliente" fue su expresión literal— exigible al oficial, cuando es bien sabido que uno de los grandes logros alcanzados por su país —en contraste con otros notables fracasos— ha sido y continúa siendo el magnífico rendimiento de su programa educacional, particularmente en el plano de la enseñanza superior, al haber conseguido formar anualmente a un numerosísimo contingente de técnicos de alto nivel, tan considerable en cantidad como elevado en calidad. Realidad potencialmente tan amenazadora para la supremacía estadounidense que fue claramente captada años atrás por el presidente Kennedy, quien en el curso de un acto académico en un importante centro universitario de su país llegó a afirmar que, si la Universidad americana no reaccionaba con vigor, la batalla hegemónica USA-URSS podía ser perdida por los Estados Unidos precisamente en sus propias aulas.

Pues bien, es justamente a esta ingente masa de graduados superiores civiles, y a otra masa aún más numerosa de graduados medios también sólidamente preparados —sin olvidar al resto de una población juvenil de nivel general cada vez más alto—, es precisamente a esta juventud así formada a la que se pretende encuadrar e instruir en las complejas técnicas militares del presente. Así pues, resulta tan evidente la **extraordinaria** capacitación que habrá de exigirse al oficial llamado a desempeñar esta misión, como fácilmente explicable la preocupación de cualquier ministro de Defensa a este respecto.

Mantener y añadir.

Como claro y también valioso exponente de esta misma inquietud, el ministro de Defensa francés, Michel Debré, incidía sobre igual tema con palabras no menos categóricas que las de su colega ruso, al escribir recientemente (5):

(5) "¿Por qué una revista de las Fuerzas Armadas?" Artículo publicado en "Forces Armées Françaises".

"La profesión de las armas no escapa a esta ley del mundo moderno que hace que, en adelante, en la vida de un hombre los cambios modifiquen una buena parte de lo que fue aprendiendo en los libros o en los pupitres... Por lo que puede preverse, es incluso probable que el ritmo de estos cambios esté en vías de aceleración y que el campo de los mismos se ensancharán aún. Los oficiales, suboficiales y clases de tropa deben practicar la virtud del saber más que sus predecesores. Necesitan tener frente a sus ojos, de una manera sencilla, un cuadro de las innovaciones que pueden modificar su comportamiento o la enseñanza que dan a sus subordinados; al mismo tiempo es conveniente recordar siempre los principios o reglas básicas, cuya verdad, a pesar de los cambios de la sociedad, sigue siendo el fundamento del arte y de la profesión militar".

Nuevamente nos hallamos, pues, ante el mismo planteamiento: mantenimiento de lo **permanente**, pero con la añadidura de nuevas y grandes exigencias. Exigencias definidas esta vez por el ministro francés —y muy expresivamente por cierto— con esas palabras **"aceleración"**, **"ensanchamiento"**, **"introducción de innovaciones"**, **"modificación de enseñanzas y comportamientos"**, todas las cuales quedan certeramente condensadas en una, la fundamental, la que quizá las resume a todas: **"saber más que sus predecesores"**. Pues no se trata exclusivamente de abarcar una amplia gama de conocimientos militares, sino —y he aquí la clave— de poseer una formación integral que, desbordando forzosamente el ámbito de lo estrictamente castrense, se sitúe en un plano suficientemente elevado sobre él como para permitir determinar en qué sentido deben ser realizados esos ensanchamientos, introducidas esas innovaciones, alteradas esas enseñanzas y modificados esos comportamientos, todo ello a la luz de la nueva mentalidad derivada directamente de dicha formación.

Hablemos ahora de nuestro país, pensando en su presente y, más aún, en su futuro. La llegada a nuestras filas de un contingente de hombres cada vez mejor instruidos, con un número de años de estudio cada vez más prolongado, y procedentes de estratos económicos y culturales cada vez más elevados como consecuencia del continuo incremento del nivel correspondiente a la masa media del país es un hecho evidente que exige —y exigirá aún en mayor grado— del oficial profesional una cada vez más alta categoría y preparación, y ello no sólo en el aspecto técnico sino también en el puramente intelectual y humano.

Por supuesto sería utópico y pueril aspirar a que cada soldado —y mucho más cada alumno de la IMEC— pudiera ver en el oficial a un hombre mejor preparado que él en todos y cada uno de los terrenos. Cada alumno y cada soldado, en el campo específico de sus conocimientos estudiantiles o profesionales, sabe y sabrá más —salvo casos de excepción— que el jefe u oficial que le manda o instruye, por sólida que sea la competencia de éste en el desempeño de su cometido; hecho que, por otra parte, no puede sorprender a nadie de puro natural, ni traducirse nunca en motivo de desprestigio o incomodidad para quien ejerce la noble función de la instrucción o el mando. Pero, incluso ciñéndonos a los sectores más cultos de esa juventud que pasa por nuestra manos, tanto el alumno de la IMEC en plena carrera universitaria como el sargento o alférez eventual en período de prácticas una vez terminados sus estudios superiores, así como llegado el caso, el técnico superior civil movilizado, lo que sí deben encontrar y apreciar en el oficial profesional desde su primer contacto con éste es esa **"categoría"** humana, ese **"algo"** en común que establece, de manera inmediata, un nexo de valoración personal y respeto mutuo que habrá de facilitar el ejercicio del mando, añadiendo a la simple disciplina ese valioso matiz de recíproca colaboración que proporciona a dicho ejercicio el máximo de su eficacia.

Respeto, valoración, afinidad.

La valoración y el respeto personal que puede inspirar el militar profesional a todo paisano eventualmente militarizado —por grande que sea el nivel profesional y elevada la cultura de éste— debería ser exactamente del mismo orden que la valoración y respeto que pueden otorgarse mutuamente **a priori** un físico y un abogado, o un médico y un ingeniero, portadores ambos de conocimientos quizá muy heterogéneos, pero no por ello menos valiosos y penosos de adquirir, así como igualmente necesarios para el servicio de la comunidad a la que pertenecen. Valoración y respeto mutuos perfectamente compatibles, por otra parte, con las debidas distancias derivadas —tanto en la vida civil como en la castrense— de las antigüedades y categorías connaturales a toda organización jerarquizada.

Pero ese "algo" común, ese nexo de **respeto y valoración** recíprocas entre dos profesionales de análogo nivel no surge como simple consecuencia de "concederse" mutuamente una serie de conocimientos específicos, sino, por encima de todo, de atribuirse **a priori** una cierta **afinidad cultural y humana** a nivel de mentalidad global. Si existe algo en común —en forma genérica y con todas las excepciones que quieran admitirse— entre dos personas de formación universitaria, ese algo no radica esencialmente en sus respectivos bagajes de materias estudiadas —quizá absolutamente dispares entre sí—, sino precisamente en ese sedimento de cultura, humanismo y amplitud mental, derivado de su paso de varios años por la Universidad.

Partiendo de estas consideraciones habrá que afrontar desde ahora mismo una realidad: la extraordinaria **preparación** que ha de exigirse a una oficialidad profesional sobre cuyas espaldas ha de pesar la responsabilidad de impartir una instrucción cada vez más compleja y sofisticada en lo técnico, junto con la de ejercer un mando cada vez más delicado y comprometido sobre un tipo de subordinado de porcentaje rápidamente creciente en procedencia universitaria, pero también, no lo olvidemos, con un nivel de cultura y dignidad cada vez más elevado por parte de aquéllos de cualquier otra procedencia. Realidad que en nuestro país alcanzará su punto álgido en la década de los 80, cuando —según está previsto— la nueva Ley de Educación alcance su plena vigencia. En resumidas cuentas, y en forma generalizada, está claro que el oficial de carrera habrá de habérselas, a la hora de instruir y a la de mandar, con un tipo de inferior —universitario o no— cada vez más culto, y, como tal, cada vez más **analítico, crítico y exigente** respecto a la **capacidad profesional y autoridad moral** de sus superiores.

Resulta, pues, evidente que al oficial profesional de mañana no habrá de bastarle con saberse "su" correspondiente técnica militar. Por supuesto tal conocimiento es y seguirá siendo requisito imprescindible, sin el cual el oficial nunca podría aspirar a otro respeto por parte de sus inferiores que el impuesto por su superior jerarquía, renunciando de antemano a todo vestigio de autoridad moral, con lo que la calidad de su mando quedaría irreparablemente **dañada** en su elemento básico: la competencia puramente profesional. Pero es que, incluso dando por sentada su competencia técnica, ni siquiera ésta habrá de bastarle por si sola. Siendo el mando una función esencialmente moral de convicción, influencia, apoderamiento y captación del ánimo y la voluntad de otras personas, estos resultados jamás podrán alcanzarse sin un determinado nivel humano por parte de quien la ejerce. De ahí la importancia de ese "algo" común, de ese nexo de afinidad individual mucho más hondo que el derivado de la simple relación disciplinaria superior-inferior, nexo que sólo puede surgir si el inferior capta en su superior un nivel intelectual al menos similar al suyo propio, pero en ningún caso claramente inferior, entendiendo por tal nivel ese sustrato de carácter **general** que se desprende

de una persona como resultado del conglomerado sociocultural —de origen, profesional y extraprofesional— que ha asimilado de manera gradual y acumulativa a lo largo de su vida. Sin perjuicio, claro está, de las eventuales superioridades e inferioridades **parciales**, limitadas a terrenos específicos, que inevitablemente habrán de existir siempre en función de las circunstancias personales —capacidades, aficiones, caracteres— de cada individuo en particular.

Colectividad militar, colectividad civil.

Pero no sólo a nivel individual, sino también a nivel de colectividades se hacen necesarios un estrecho contacto y una mutua valoración entre los estamentos civiles y militares. Ni la sociedad civil puede desvincularse de los problemas ligados a la Defensa, desvinculación que inevitablemente tiende a acentuarse en los largos períodos de paz y que actualmente llega a constituir motivo de preocupación para las autoridades militares de la OTAN —problema tratado en el ya referenciado trabajo de la "Revue Militaire Générale" (2)--, ni tampoco las Fuerzas Armadas pueden, so pretexto de erigirse en depositarias de unos valores **permanentes**, encerrarse en "una situación de separación en la cual el Ejército se mantiene cuidadosa y prudentemente desviado de las grandes corrientes constitutivas de nuestro tiempo", por citar las palabras textuales del autor de dicho trabajo, quien a continuación añade que el Ejército debe practicar una inteligente apertura al ámbito civil, especialmente dirigida hacia sectores tales como la Universidad, la juventud y el mundo intelectual.

"A veces nos sorprendemos —prosigue el articulista— de las divergencias de puntos de vista entre las autoridades políticas y los jefes militares. El malentendido proviene a menudo de que no hablan la misma lengua. Respecto a esto, las iniciativas de la Universidad de Oxford para reunir todos los años una Conferencia Internacional donde se encuentran diplomáticos y militares de más de veinticinco naciones, no pueden más que recoger nuestra plena y entera adhesión."

Creemos que estos breves párrafos recogidos del prestigioso órgano de la OTAN son suficientemente expresivos respecto a la importancia otorgada al problema en los medios militares de la Organización Atlántica, así como el grado de toma de conciencia que reflejan respecto al mismo.

Volviendo a nuestro país, no puede negarse que en estos últimos tiempos se están dando algunos pasos no desdeñables en orden a esa necesaria, delicada y tantas veces problemática simbiosis Ejército-Sociedad. La presencia cada vez más numerosa de compañeros nuestros en la Universidad cursando diversas licenciaturas o especialidades para posgraduados, el relieve que empieza a concederse a la labor de "relaciones públicas" en el Ejército para la adecuada proyección de las Fuerzas Armadas hacia la **opinión** civil, así como la celebración de cursos y seminarios de alto nivel en el Centro Superior de Estudios para la Defensa Nacional sobre temas de profunda implicación tanto sociológica como castrense, con el concurso ya habitual de prestigiosos profesores universitarios, constituyen otros tantos indicios de valiosa significación.

Sin embargo, tengamos el realismo de admitir que todo esto, pese a su valor, no nos ha de bastar. Ni una cuidadosa labor de relaciones públicas, con ser ésta imprescindible, ni excelentes series de cursos a nivel Autoridades Civiles—Mandos Militares, bastan para abarcar satisfactoriamente la magnitud del problema, pues abordan únicamente determinados aspectos del mismo. Sin duda que tales actividades deberán ser mantenidas e incluso, a ser posible, incrementadas, pues son oportunas y necesarias; pero no son suficientes. Tampoco es mala en sí esa presencia absolutamente voluntaria de oficiales jóvenes en nuestra Facultades, deseosos de ampliar su bagaje académico con otra carrera civil. Pero admitamos nuevamente que esta solución dista también de ser la óptima, pues, por una parte, sólo puede afectar a

una minoría —situada, eso sí, entre la fracción más inquieta y selecta— de la oficialidad, pero de ninguna manera a toda ella; y, por otra parte, esta presencia suele desembocar en la mayoría de los casos —una vez obtenida la correspondiente titulación— en una duplicidad profesional activa que inevitablemente lleva aparejada una cierta "desprofesionalización" militar, por vincular demasiado estrechamente al interesado a otras actividades y obligaciones. Este factor disminuye inevitablemente su plena **disponibilidad** en un momento dado, y le resta, en todo caso, un tiempo y unas energías que serían precisas para la continua puesta al día de su formación castrense —en su doble vertiente técnica y humana— que impone por sí sola una cada vez mayor exigencia en horas de estudio, lectura y actividad cultural.

A nuestro juicio, la solución del problema debe abordarse en su misma raíz, descendiendo hasta el mismo núcleo originario, verdadera "alma mater" de nuestro Ejército: las Academias Militares. En ellas debe impartirse al futuro oficial y jefe un tipo de preparación que desborde ampliamente la ciencia militar propiamente dicha, abarcando —por descontado— el **endurecimiento** físico y el conocimiento técnico, con ser éste amplio y complejo en su exigencia actual —desde la bayoneta hasta el arma electrónica, con todas las derivaciones tácticas y logísticas que se desprenden de esta amplitud y complejidad—, pero incluyendo también, como elemento básico, una sólida **formación** intelectural. **Formación, esta última, que** no se limite a una pura exaltación patriótica, sino que sirva de legítima **base** a ésta penetrando de lleno en el terreno de las **disciplinas humanas y sociales** —particularmente la Sociología en sus múltiples derivaciones—, así como desarrollando ciclos de conferencias y seminarios de altura, dirigidos por personalidades de prestigio en sus campos respectivos, encaminados a despertar la inquietud y encauzar el interés de quienes inician la carrera de las armas —en esa edad de plena receptividad e idealismo— hacia aquella gama de manifestaciones culturales —particularmente cierto tipo de literatura, cine y teatro modernos— selectas por su compromiso ético, profundo contenido humano y máxima proyección social.

Sólo así podremos lograr un contacto suficientemente estrecho con el complejo y conflictivo mundo en que estamos inmersos, contacto sin el cual un hombre —y el militar debe serlo en el más exigente de los sentidos— no puede sentirse **plenamente integrado** con la comunidad a que pertenece, tanto a nivel nacional como universal, ni aspirar a defender valor permanente alguno con una mente alejada de las cambiantes realidades de la época que nos ha tocado vivir, y que nos obliga a conservar lo esencial a través de una continua revisión no sólo de los métodos sino también de los propios conceptos.

Conclusiones finales.

Resumiendo: con independencia del impacto que sus declaraciones hayan podido causar en su propio país, el mariscal Grechko no nos ha descubierto nada nuevo, como tampoco lo ha hecho su colega el ministro de Defensa francés. Ambos se han limitado a hacer incapié en una decisiva realidad sobre la que no es ésta la primera vez que escribimos (6), pero sobre la cual nunca se insistirá bastante. Realidad que aún necesitará ser proclamada muchas veces aquí, allá y en todas partes, hasta vencer las **inercias lógicas** que se suscitan ante la aparición de toda nueva situación que implica la superación y el replanteamiento de un concepto largamente vigente, hacia el que muchos se sienten aún ligados por fuertes lazos sentimentales más que cerebrales, y dentro de cuyos

(6) Artículo "El Militar y la Política", del autor de este trabajo. Revista "Ejército" (número 385), reproducido por la revista INDICE (número 306) y luego por "Criba" (número 102), "Armas" (número 118) y "Boletín Semanal del CESEDEN" (número 255).

antiguos límites se han consumido vidas enteras de ejemplar entrega y dedicación. Pero no se trata de **sustituir**, sino de **añadir**. No se trata de desplazar a las viejas virtudes del valor, la lealtad, el compañerismo, el amor a la responsabilidad, y, por encima de todo, de nuestro permanente compromiso de amor y fidelidad a la Patria. Se trata de incorporar a éstas un superior grado de conocimiento en terrenos decisivos tanto para la conciencia individual como para el comportamiento de las colectividades humanas; conocimiento que un día pudo ser estimado militarmente superfluo, pero que hoy se manifiesta progresivamente **necesario** y que mañana habrá de resultar **imprescindible**. Se trata nada menos que de admitir que el militar de carrera está llamado a ser un profesional de elevadísimo nivel, menos numeroso en cantidad, pero altamente seleccionado en calidad, integrado en sí mismo ciencias tan dispares como las técnicas y las humanas, y ambas en un grado de extensión y profundidad quizá no alcanzado conjuntamente por estamento o profesión alguna. Se trata de comprender que sus estudios académicos habrán de ser prolongados, dando cabida en sus programas a un importante número de nuevas materias (7) y manteniendo posteriormente, a lo largo de su vida profesional activa, series periódicas y obligatorias de cursos de perfeccionamiento y puesta al día, alternados con frecuentes y duros ejercicios de campaña. Se trata —nada más y nada menos— de configurar ese "nuevo oficial" a que se refería en esta ocasión la máxima autoridad militar soviética, pero que hubiera podido ser definido en términos prácticamente similares por el ministro de Defensa de cualquier otro Estado moderno oriental u occidental. Se trata, en suma, de una **toma de conciencia** no precisamente fácil, y frente a la cual nunca han de faltar —desde dentro y desde fuera de la profesión— argumentos de evasión tendentes a **limitar** al militar profesional a esa clase de patriotismo que durante siglos se le pidió, y que exigía de él —casi exclusivamente— valor físico, disciplina y cierta técnica. Pero eso era antes. El patriotismo de hoy exige eso y bastante más. Y en un futuro no lejano habrá de exigirnos eso mismo y mucho más. Incomparablemente más.

(7) El presente trabajo vio la luz con anterioridad al último Decreto de Reforma de Enseñanza Superior Militar.

BALANCE MILITAR

VII

(Publicado por "The International Institute for Strategic Studies")

APENDICE

EL BALANCE DEL TEATRO - PACTO DE VARSOVIA

Cualquier valoración del balance militar entre la NATO y el Pacto de Varsovia supone una comparación de efectivos humanos y de material y equipo, así como consideraciones de características cualitativas, tales como ventajas geográficas, despliegue, entrenamiento y apoyo logístico, y diferencias en doctrina y filosofía.

Algunos factores cualitativos son de especial importancia. Por diversas razones, URSS es posible mantenga dentro de este teatro de operaciones o en sus proximidades, fuerzas que reflejan muy directamente su doctrina y estrategia; por su parte la NATO estando ligada a un proceso político multinacional y sometida a presiones públicas que no existen en la URSS, ha tendido a llegar a un compromiso en lo referente a sus necesidades militares. El material del Pacto de Varsovia, aunque en gran parte no alcance los niveles de calidad del de la NATO, está normalizado, mientras que el de la NATO no lo está, lo que crea problemas de intercambio y flexibilidad. La NATO tiene cierto poderío como el de la capacidad de ataque de sus fuerzas aéreas tácticas, pero existe poca profundidad en la zona central de la NATO, lo que plantea problemas defensivos. Por lo que se refiere al Pacto de Varsovia tiene también puntos vulnerables, sobre todo en los aspectos logísticos, además de haber dudas sobre la fiabilidad de algunos de sus miembros.

El análisis que hacemos a continuación debe considerarse fundamentalmente cuantitativo, ya que existen dificultades en la evaluación, en tan corto espacio, de valores cualitativos y en decidir su importancia. El análisis es exclusivamente militar y por ello unidimensional. Además cualquier comparación única estática de fuerzas opuestas puede dar sólo una visión limitada de lo que pueda suceder bajo las condiciones dinámicas del conflicto. Las dos partes no tienen las mismas necesidades militares: las fuerzas de la NATO están previstas para la defensa, para crear, por lo menos, una duda razonable a los rusos sobre las posibilidades de un éxito rápido en caso de ataque convencional y de las consecuencias nucleares que pudieran derivarse. Esta presentación simplifica en exceso lo que es un problema complejo por naturaleza, nada fácil de analizar.

Las características del balance militar están muy ligadas a cualquier consideración sobre las Reducciones Mutuas de Fuerzas (MFR), pero el área geográfica

considerada en las negociaciones afecta al menos por el momento sólo a parte del área de la NATO. Por ello, a este primer estudio, sigue otro separado, en el que se exponen las fuerzas y armas de las que pueden ocuparse las discusiones MFR.

Fuerzas terrestres y aéreas

Los tres Mandos subordinados principales de la NATO, Norte, Central y Sur de Europa, a primera vista parecen ofrecer una base conveniente para hacer una comparación directa con las fuerzas opuestas del Pacto de Varsovia, sin embargo, ello plantea ciertos problemas. El Mando Norte de Europa cubre no solamente a Noruega sino también al área báltica, incluyendo a Dinamarca, Schleswig-Holstein y los accesos bálticos. No es posible hacer unos cálculos exactos sobre las unidades soviéticas comprometidas a oponerse a las del área báltica más bien que a las del Mando Centro de Europa de la NATO, puesto que tanto en las fuerzas terrestres como en las áreas hay un grado considerable de flexibilidad para optar por cualquiera de las dos alternativas. Para el Pacto de Varsovia este sector es un frente coherente, aunque un cierto número de divisiones rusas, sobre todo en el área de Leningrado y en el de la Península de Kola, se encaminarían indudablemente hacia Noruega. Por esta razón se han agrupado en el cuadro siguiente los mandos Norte y Centro de Europa, mostrándose por separado el Sur de Europa.

Unidades terrestres

Una base tradicional de comparación es el número de divisiones de combate que poseen ambos bandos (expuesto a continuación). Esto dista de ser un buen método en sí mismo, ya que no sólo varían considerablemente las divisiones en efectivos, organización y equipo, como se pone de relieve en el Cuadro de la página siguiente, sino que hay un gran número de unidades combatientes que quedan

CLASES	Norte y Centro de Europa (1)			(2) Sur de Europa		
	NATO	PACTO VARSOVIA	De los que son rusos	NATO	PACTO VARSOVIA	De los que son rusos
Fuerzas terrestres disponibles en tiempo de paz, equivalentes a divisiones (3):						
— Acorazadas	12	33	21	6	7	3
— Infantería, mecanizadas y aerotransportadas	13	37	22	32	23	4

(1) Por parte de la NATO se incluyen las fuerzas que dependen de los Comandantes del AFCENT (Fuerzas Aliadas de Europa Central) y del AFNORTH (Fuerzas Aliadas del Norte de Europa) (véase la introducción del capítulo dedicado a la NATO). Francia no se halla incluida, ni tampoco las fuerzas terrestres aliadas en Portugal y Gran Bretaña. Por parte del Pacto de Varsovia está incluido el mando bajo responsabilidad del Jefe Supremo del Pacto, pero se excluyen a las Fuerzas Armadas de Bulgaria, Hungría y Rumania. Las unidades soviéticas normalmente estacionadas en la parte occidental de la URSS, así como las tropas que podrían ser destinadas al Teatro de Operaciones del Báltico y Noruega han sido, sin embargo, incluidas.

(2) Por parte de la NATO están incluídas las fuerzas terrestres italianas, griegas y turcas (también las de Turquía Asiática), y aquellas británicas y americanas que podrían ser destinadas al Teatro de Operaciones del Mediterráneo; y, del lado del Pacto de Varsovia, las fuerzas terrestres de Bulgaria, Hungría, Rumania y aquellas unidades soviéticas, normalmente estacionadas en Hungría y Sur de la URSS, que podrían ser destinadas al mismo Teatro de Operaciones del Mediterráneo.

(3) Divisiones, brigadas y unidades similares. Una brigada se cuenta como un tercio de división.

COMPARACION DE LAS PLANTILLAS DIVISIONARIAS (4)

CATEGORIA	EFECTIVOS							
	División Acorazada				División Mecanizada			
	Unión Soviética	EE.UU.	Alemania Occidental	Gran (5) Bretaña	Unión Soviética	EE.UU.	Alemania Occidental	Gran (5) Bretaña
Efectivos humanos en la División.	9.500	16.500	14.500	12.500	12.000	16.300	15.500	12.500
Brigadas en la División (6)	---	3	3	2	---	3	3	2
Cada una con:								
Batallones de Carros	---	2	2	2	---	1	1	2
Batallones de Infantería	---	1	1	2	---	2	2	2
Rgtos. Acorazados en la Div	3	---	---	---	1	---	---	---
Cada uno con Batallones de Carros.	3	---	---	---	3	---	---	---
Rgtos. Mecanizados en la División.	1	---	---	---	3	---	---	---
Cada uno con Batallones de Carros	1	---	---	---	1	---	---	---
Batallones de Infantería.	3	---	---	---	3	---	---	---
Unidades principales:		(7)						
Batallones de Carros	10	6	5	4	7	4	4	4
Batallones de Infantería	3	5	4	4	9	6	5	4
Batallones de Reconoci.	1	1	1	(5)	1	1	1	(8)
Batallones contracarro	---	---	---	---	1	1	---	---
Grupos de Artillería	4	5	4	2	4	5	4	2
Equipo principal								
Carros:								
Medios	325	324	300	200	255	216	250	200
Ligeros (10)	19	(9) 54	---	---	19	(6) 54	---	---
Armas contracarro principal								
Carros contracarro	---	---	45	---	18	---	45	---
Armas teledirigidas Contracarros	15	(10) 90	---	30	54	(11) 108	---	30
Artillería (12)								
Cañones pesados (13)	---	12	18	(14) --	---	12	18	(14) ---
Cañones medios (11)	60	54	54	36	72	54	54	36
Morteros pesados	18	53	12	---	54	49	36	---
Lanzacohetes múltiples	18	---	16	---	18	---	16	---
Misiles superficie-superficie. (15)	4		4	---	4	---	4	---

(4) Los países se inclinan a tener más de un plantilla para las Divisiones, como por ejemplo las plantillas de paz o guerra, o variaciones que se ajustan a las necesidades de los diferentes teatros. Las cifras que se dan en este cuadro son aplicables a Europa Central y para operaciones más que en tiempo de paz.

(5) Las Divisiones británicas aqui relacionadas son idénticas, pero su composición puede variar.

(6) El número de brigadas en una División, especialmente el número de batallones en una Brigada, variará con las necesidades operativas. Las organizaciones son flexibles y es normal el reagrupamiento de unidades. Las cifras que aqui se dan, son por lo tanto a título de información sobre las condiciones normales en tiempos de paz.

(7) Hay 11 batallones, de carros y de infantería, asignados con cierta flexibilidad a 3 brigadas.

(8) La Gran Bretaña el grupo de reconocimiento es una unidad de Cuerpo de Ejército.

(9) En Europa; en otros sitios 27.

(10) Se excluyen las armas que llevan los carros reseñados en este cuadro o las armas teledirigidas contracarro en los aviones.

(11) Todos los batallones de Infantería Mecanizadas tienen 18 T.O.P. más 18 sin retroceso. Se ha programado la retirada de estos últimos y remplazarlos por 27 A.T.G.W. "Dragón".

(12) Algunos de los cañones y los misiles superficie-superficie pueden disparar con munición convencional o nuclear

(13) La artillería media comprende los calibres de 105mm. a 155mm. ; cualquier calibre superior a estos se clasifica como pesado, para los propósitos de este cuadro.

(14) En la G. Bretaña los cañones pesados estan a nivel de Cuerpo de Ejército.

(15) En los EE.UU. y G. Bretaña los SSM estan a nivel de Cuerpo de Ejército, cada división tiene 4.

fuera del marco divisionario. Puede tener alguna utilidad como mera indicación de unidades combatientes disponibles, tomado conjuntamente con los diversos cuadros, pero el prestar exclusivamente atención a este estudio comparativo de divisiones puede llevar a conclusiones erróneas.

Las unidades francesas no están incluídas en estas cifras. Si las unidades francesas estuviesen incluídas, las fuerzas totales de la NATO se verían aumentadas en dos divisiones mecanizadas (16). Aunque estas divisiones están estacionadas en Alemania y ha habido una cierta planificación conjunta con los mandos militares de la NATO, no están asignadas a la NATO y no existe ningún acuerdo sobre estrategia militar, por el que pudieran emplearse. Por otra parte, se incluyen todas las unidades adecuadas de los países del Pacto de Varsovia, si bien el valor militar de ellas pudiera sospecharse, por razones políticas, que dependería de las circunstancias. Una ventaja compensadora para la NATO es el hecho de que la mayoría de los efectivos de la NATO están en Alemania Occidental, donde se les necesita, mientras que aproximadamente una tercera parte de las divisiones rusas, consideradas aquí, se encuentran a cierta distancia en el distrito militar occidental de la URSS. En consecuencia las cifras demuestran, lo que desde el punto de vista de la NATO es el peor de los casos.

El cuadro no expresa un claro desequilibrio en el norte de Noruega. En Noruega hay solamente fuerzas noruegas en época de paz. Un "grupo de brigada" se encuentra en el norte. Las fuerzas rusas que se oponen o que podrían oponerse desde el Noroeste de Rusia, sumarían probablemente, al menos, cuatro divisiones. Esta enorme diferencia pone de relieve el problema de la defensa de Noruega Septentrional contra un ataque por sorpresa. Para hacer frente a esta dificultad, se ha organizado un sistema de autodefensa, basado en una fuerte Guardia Nacional y una rápida movilización, para sacar la máxima ventaja de lo accidentado del país y de la escasez de carreteras y ferrocarriles, pero está claro que la defensa contra ataques de cierta entidad se basa en la oportuna ayuda exterior.

Merecen destacarse dos desequilibrios más. El primero, llegado de las zonas de ocupación de la postguerra, es un cierto despliegue erróneo en el Mando Centro de Europa de la NATO, donde los fuertes y bien equipados efectivos norteamericanos están estacionados en la parte Sur del frente, en una zona que geográficamente se presta a la defensa, mientras que en las llanuras alemanas del Norte, por donde discurren las rutas a las capitales aliadas, de poca profundidad y escasos obstáculos importantes, las fuerzas son menos poderosas. El segundo es que la totalidad de las fuerzas terrestres italianas, las cuales se incluyen en el cuadro en el Sur de Europa, están estacionadas en Italia y se encuentran por tanto a cierta distancia de las zonas de posible confrontación tanto del Sureste como del Centro de Europa.

Efectivos Humanos

El siguiente cuadro se refiere a una comparación de efectivos de combate en circunstancias normales de paz (diferenciándose de los efectivos totales a los que nos referirémos más adelante). Las cifras reflejan las variaciones en efectivos divisionarios citados anteriormente, pero incluyen también tropas pertenecientes a unidades mayores que división y a los hombres que las apoyan directamente. Se tienen en cuenta también aquellas unidades que están por debajo de la totalidad de los efectivos en época de paz: muchas de la NATO y del Pacto de Varsovia. Las cifras calculadas sobre esta base sólo pueden ser aproximadas, proporcionando la siguiente comparación.

(16) Son dos divisiones estacionadas en Alemania. Cuatro más en Francia están fuera de la zona de la NATO.

Las cifras no incluyen unidades francesas, si se tuvieran en cuenta, contando las estacionadas en Alemania, las cifras de la NATO en Norte y Centro de Europa se incrementarían tal vez en 50.000 hombres.

en pie de guerra oportunamente. Sin embargo, hay graves dificultades para hacer una comparación numérica de algo que no sean los refuerzos potencialmente disponibles, ya que existen muchas variables y factores desconocidos que afectan a

CLASE	Norte y Centro de Europa (1)			Sur de Europa (2)		
	NATO	PACTO VARSOVIA	De los que son rusos	NATO	PACTO VARSOVIA	De los que son rusos
Tropas de combate y de apoyo directo, disponibles en millares	620	910	610	550	355	105

la rapidez con la que las reservas y refuerzos podrían o deberían estar en condiciones de intervenir. Implícitamente en los planes de defensa de la NATO está el concepto del tiempo de alarma política, que será suficiente advertencia de un posible ataque que permita a las unidades alcanzar un mayor nivel de preparación y refuerzo y llevar a cabo la movilización. Esto implica evidentemente la predisposición, aplicable a ambos bandos, a agravar una situación de crisis con el riesgo de aumentar la tensión, al tomar las citadas medidas. En general la ventaja está de parte del atacante, que puede empezar la movilización primero, intentar ocultar sus intenciones y por último conseguir algún grado de sorpresa táctica. Puede elegir el lugar, atacar y lograr una importante superioridad local. El defensor es probable actúe más lentamente y tenga que mantenerse en guardia en todos los puntos.

El cuadro pone de relieve una ventaja para el Pacto de Varsovia en Europa Septentrional y Central (dependiente del valor que pueda darse a las fuerzas del Pacto de Varsovia pertenecientes a Europa Oriental). No se incluyen los hombres de las Brigadas norteamericanas que tienen dobles bases, ya que no están físicamente presentes en Europa, pero sí se cuenta a los 200.000 hombres de Rusia Occidental, ya que estos hombres, organizados en divisiones, están claramente previstos para intervenir en Europa Central, si bien se encuentran a cierta distancia en tiempo y espacio de esta área.

En la Europa Meridional las cifras favorecen a la NATO, pero no revelan el hecho de que están muy separadas, con tropas italianas desplegadas a gran distancia de Grecia y Turquía.

Refuerzos

El movimiento de los refuerzos al teatro de operaciones y las movilizaciones de la reserva de primera línea modificarían considerablemente las cifras dadas. Realmente existen serias limitaciones en una mera comparación de efectivos en época de paz, ya que en caso de crisis o de conflicto lo que cuenta es el número total de efectivos humanos que pueden ponerse

El cuadro de la página siguiente, resume las unidades que los países de la NATO tienen disponibles para proporcionar refuerzos para el crítico sector central.

Las fuerzas de la NATO se nutrirían de dos fuentes: la movilización de reservas para reforzar o aumentar el número de unidades existentes, y la llegada a este teatro de operaciones de unidades estacionadas en otros sitios en época de paz.

Posiblemente la estructuración más rápida a cualquier nivel procedería de la movilización de reservas de Europa realizada en los primeros días. Esto es aplicable sobre todo a Alemania, en donde las reservas llevarían a las unidades a los niveles de plantillas de guerra (sin aumentar su número) y movilizarían al Ejército territorial de unos 220.000 hombres para ayudar a la defensa local. Otras naciones europeas podrían utilizar también reservas movilizadas para reforzar unidades y, en ciertos casos, aumentarlas. Las unidades procedentes de más allá de las zonas inmediatas, vendrían de Canadá, Inglaterra y posiblemente de Francia, pero sobre todo de EE.UU. Existen dos brigadas y dos divisiones con bases dobles en EE.UU., todas ellas con un equipo almacenado en Alemania, y su personal podría trasladarse rápidamente, utilizando la capacidad aerotransportable disponible que es muy considerable. Existen en EE.UU. por lo menos otras 6 divisiones (una con equipo pesado) más varias brigadas también disponibles para utilizar en Europa, pero aunque pudieran estar actuando en breve plazo, gran

	Divisiones			Brigadas independientes Regimientos			Infantería de Marina	
	Acor.	Mec.	Otras	Acor.	Mec.	Otras	Divisiones	Brigadas
Unidades en activo:								
USA	1	1	4	—	2	2	2	—
Inglaterra (17)	—	—	1	—	—	4	—	1
Canadá	—	—	—	—	—	3	—	—
Bélgica (17)	—	—	—	—	—	—	—	—
Holanda	—	—	—	2	3	—	—	—
Alemania Occidental	—	—	—	—	—	—	—	—
Francia	—	3	1	—	—	—	—	—
TOTALES	1	4	6	2	5	9	2	1
Unidades de reserva (18):								
USA	2	1	5	3	7	11	1	—
Inglaterra	—	—	—	—	—	—	—	—
Canadá	—	—	—	—	—	—	—	—
Bélgica	—	—	—	—	1	1	—	—
Holanda	—	—	1	—	—	1	—	—
Alemania Occidental	—	—	—	—	—	8	—	—
TOTALES	2	1	6	3	8	21	1	—
TOTALES GENERALES	3	5	12	5	13	30	3	1

(17) Divisiones contadas sobre la base de 3 brigadas.

(18) Algunos países, sobre todo Inglaterra, Canadá, Holanda y Francia pueden tener planes para movilizar unidades tipo batallón en un cierto número, además de las unidades aquí expuestas.

parte de su equipo tendría que trasladarse por mar. Lo mismo se aplicaría a 8 divisiones y unas 21 brigadas independientes de la Guardia Nacional. Estas teóricamente estarían preparadas en 5 semanas después de la movilización, pero pueden necesitar un mayor entrenamiento (al igual que las reservas rusas).

Los refuerzos del Pacto de Varsovia siguen un modelo más bien diferente. Las divisiones rusas se mantienen a 3 niveles diferentes de efectivos humanos y otras unidades del Pacto de Varsovia, a dos, si bien hay un gran número de divisiones rusas en activo. Los refuerzos se basan en completar estas divisiones por movilización y en hacerlas avanzar desde Rusia. Todas las divisiones rusas estacionadas en Alemania Oriental, Polonia o Checoslovaquia que están en el nivel 1 requerirían pocos refuerzos, mientras que las de los países de Europa Oriental en el sector central, están a un nivel inferior. Las divisiones en URSS que avanzarían primero, serían las de la parte occidental del país, de las que aproximadamente una cuarta parte tienen el nivel 1. Con más tiempo y riesgo las divisiones de refuerzo podrían desplegarse desde áreas tan distantes como la frontera chino-rusa. El número total y estado de preparación de las divisiones rusas y de Europa Oriental (que se recordará son más pequeñas que las de la NATO), se expone en el siguiente cuadro:

En la medida en que puede juzgarse, la movilización de Rusia podría ser más rápida, y se ha calculado que las 27 divisiones rusas en Europa Oriental, podrían aumentarse en pocas semanas a 70 u 80, si la movilización no sufriese obstáculos. Cosa que podría no ocurrir. Una vez iniciadas las hostilidades, los movimientos por ferrocarril y carretera podrían interceptarse y la movilización frenarse en gran medida. Sin embargo, URSS, una potencia europea actuando por líneas interiores, sería capaz en las primeras semanas de mover sus refuerzos con equipo pesado más rápidamente por tierra que EE.UU. por mar. La capacidad norteamericana de transportar a los hombres de las brigadas con doble base, por aire en pocos días, se ha demostrado en maniobras, y para las dos divisiones con material en Alemania, el transporte aéreo del personal, sería cuestión de una semana aproximadamente. Como con el caso de las fuerzas rusas, esto dependería de que el movimiento no fuese impedido, de un espacio aéreo seguro y de zonas de aterrizaje igualmente seguras. Una dispersión rápida desde los aeródromos una vez iniciados los combates podría ser difícil. El aumento de los efectivos humanos en las unidades combatientes podría tener lugar rápidamente tanto desde los países europeos como desde EE.UU., pero el verdadero problema para una rápida estructuración de las divi-

	Div.Acoraz.			Div.Mecan.			Otras Divs.			Brigadas Indepen.		
	Niveles			Niveles			Niveles			Niveles		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Checoslovaquia	5	–	–	3	2	–	–	–	–	1	–	–
Alemania Oriental	2	–	–	4	–	–	–	–	–	–	–	–
Polonia	5	–	–	6	2	–	2	–	–	–	–	–
Rusia:												
– En la zona anterior	14	–	–	13	–	–	–	–	–	–	–	–
– En otras zonas (19)	10	21	5	22	28	47	3	2	2	–	–	–
TOTAL Divisiones rusas	24	21	5	35	28	47	3	2	2	–	–	–

(19) Se incluyen aquí cuatro divisiones a nivel 1 en Hungría y también un número de divisiones que podrían reforzar el sector meridional de Europa en vez del central.

siones de combate está en el tiempo necesario para que las unidades posteriores norteamericanas, dependientes del transporte marítimo para su material pesado, estén en condiciones plenamente operativas.

Un breve resumen de la cuestión de refuerzos podría ser que el Pacto de Varsovia es intrínsicamente capaz de organizar más rápidamente sus unidades durante las primeras semanas sobre todo alcanzada la sorpresa local y cuenta con grandes contingentes humanos para reclutar; que la NATO sólo puede compensar tal organización, si cuenta y sabe aprovecharlo, con un tiempo suficiente de alarma; que el subsiguiente período de organización favorece al Pacto de Varsovia, a no ser que la crisis se desarrolle tan lentamente que permita un total refuerzo; en este caso Occidente podrá alcanzar una posición ventajosa. Los países de la Alianza mantienen más hombres en armas que el Pacto de Varsovia. Para el Ejército de Tierra e Infantería de Marina las cifras (en millares) son: NATO 2.692 (incluida Francia 3.023); Pacto de Varsovia: 2.654 y Rusia tiene una gran proporción de sus fuerzas en su frontera con China. Evidentemente los planes rusos se basan en explotar una rápida organización de sus unidades y los de la NATO en conseguir un plazo de refuerzo para contrarrestar aquello.

Equipo

En la comparación del equipo destaca este punto: el Pacto de Varsovia está dotado, casi por completo, de material soviético o de patente de este país, y goza de flexibilidad, simplicidad de instrucción y economía que lleva consigo la normalización. Las fuerzas de la NATO tienen una variada gama de todo, desde sistemas de armas a vehículos, con la consiguiente duplicación de sistemas de abastecimiento y ciertas dificultades de inter-operatividad. Sin embargo, muchas armas son cualitativamente superiores.

Sobre el número de armas hay algunas notables diferencias, de las que la de carros de combate es quizá la más significativa. El potencial relativo de carros de combate es el siguiente:

	Norte y Centro de Europa			Sur de Europa		
	NATO	Pacto Varsovia	De los que son rusos	NATO	Pacto Varsovia	De los que son rusos
Principales carros de combate en servicio operativo: — En tiempo de paz (20):	7.000	20.000	12.400	3.000	6.500	1.700

(20) Estos son carros en unidades operativas o que están previstos para su empleo en unidades de doble base o de refuerzo inmediato (unos 750). No se incluyen los que están en reserva o para substituir a los averiados o destruídos. En esta categoría la NATO cuenta en Europa con unos 1.500 carros. Puede haber carros en reserva en el área del Pacto de Varsovia. Pero en general en el sistema de refuerzo en el Pacto los carros de las unidades forman las reservas.

Una vez más las fuerzas francesas quedan sin incluirse en las cifras anteriores. Si se tienen en cuenta las dos divisiones estacionadas en Alemania, se deben añadir 325 más al total de la NATO; si se cuentan las tres divisiones en Francia Oriental, las cifras de la NATO se incrementan en otros 485.

Se ve que en el Norte y Centro de Europa la NATO tiene algo más de la tercera parte de los carros de combate operativos que posee el Pacto de Varsovia, aunque los carros de la NATO son generalmente superiores (incluso en lo que respecta al T-62, en creciente número en servicio en el Pacto de Varsovia). Esta relativa inferioridad numérica en carros (y en otros vehículos blindados de combate) refleja el papel esencialmente defensivo de la NATO, compensada hasta cierto punto por la superioridad en armas terrestres contracarro, campo en el que están entrando en servicio nuevos misiles que pueden dar cada vez más fuerza a la defensa. Probablemente tiene la NATO armas aéreas contracarro más efectivas, tales como los misiles instalados en aviones de combate y helicópteros. En cuanto a la artillería convencional es más fuerte el Pacto de Varsovia, tal vez en la proporción de 2:1, aunque esta ventaja se ve parcialmente reducida por la mayor letalidad de la munición NATO y su mayor capacidad logística para sostener más altas cadencias de fuego. Esta capacidad es consecuencia de una considerable capacidad de transporte aéreo, con la que una división NATO supera en casi un 50 por ciento a la del Pacto de Varsovia. La NATO, sin embargo, posee un sistema logístico inflexible, basado casi por completo en líneas de abastecimiento nacional con muy poca coordinación central. Ahora no puede usar el territorio francés y tiene muchas líneas de comunicación que corren de Norte a Sur cerca de la zona de despliegue avanzado. Además, ciertos países de la Alianza cuentan con escasos abastecimientos para un combate prolongado, aunque los países del Pacto de Varsovia puede no estén en mejores condiciones.

Aviones

Si se ha de aprovechar la movilidad que poseen los efectivos terrestres de la NATO, tanto de día como de noche, deben contar con una cobertura aérea sobre el campo de batalla superior a la actual. Tal cobertura se obtiene por medio de una combinación de rápidos sistemas de, comunicaciones y de alerta, armas superficie-aire y aviones de combate. La NATO está bien preparada en la mayor parte de estos medios superficie-aire. Pero en número de aviones es inferior. En general, la NATO tiene un mayor porcentaje de aviones polivalentes de mayor rendimiento en sus perfiles de misión completos, especialmente por lo que se refiere al alcance y carga útil, pudiendo desplegar gran potencial en misiones de ataque a tierra. Ambas partes están modernizando sus efectivos, pero puede suponerse que, sobre todo EE.UU. en Europa, dispone de armas aéreas muy avanzadas tales como bombas guiadas por laser y municiones guiadas de precisión. Sin embargo, las dos fuerzas aéreas, tienen diferentes cometidos: el largo alcance y la carga útil tienen una prioridad inferior para el Pacto de Varsovia. La NATO, por ejemplo, ha defendido las posibilidades del avión táctico de ataque en profundidad y largo alcance; la Unión Soviética ha preferido organizar una fuerza de MRBM que podría, en determinadas circunstancias, realizar misiones análogas, aunque no en una fase convencional de cualquier combate.

El Pacto de Varsovia disfruta de la ventaja de las líneas interiores de comunicación, que facilitan el mando, el control y la logística. Tienen relativamente gran capacidad para operar desde aeródromos naturales dispersos, servidos por sistemas móviles, poseen muchos más aeródromos con más protección y la gran ventaja de un equipo de apoyo en tierra común, ya que solamente usan aviones de diseño

soviético. Estos factores les permiten una mayor flexibilidad que a la NATO, en las que se dan muchas marcas de aviones y una amplia variedad de equipo de apoyo. La NATO, indudablemente, tiene superioridad en equipos modernos, en la capacidad de sus tripulaciones (las cuales tienen en general un grado de instrucción más elevado y mayor número de horas de vuelo) y en la versatilidad de sus aviones que da flexibilidad operativa, de distinta clase. Sin embargo la verdadera ventaja de la NATO, es que cuenta con más aviones de refuerzo. Puesto que los escuadrones pueden moverse rápidamente, la inferioridad numérica de la NATO puede transformarse rápidamente en superioridad, si se dispone de suficientes aeródromos. El número total de aviones norteamericanos (excluyendo los de entrenamiento y de defensa aérea del país) es de 5.000, mientras que el de los rusos es de 4.500.

dad de medios que se elevan a un total de 2.000 entre aviones, misiles de corto alcance y artillería (22). Tiene también minas nucleares. Las potencias son diversas pero generalmente del orden de pocos kilotones. Los lanzadores de misiles con base en tierra y los cañones, están organizados en unidades inferiores a la división, y manejados por fuerzas norteamericanas y aliadas, pero, en este último caso, están bajo "doble llave". La cifra soviética de cabezas de guerra se aproxima a 3.500, lanzables por aviones y sistemas de misiles. Se piensa que las cabezas de guerra rusas son un tanto mayores, en general, que las de la NATO. Algunos de los vehículos lanzadores, pero no las cabezas de guerra, se encuentran en poder de las fuerzas no-soviéticas del Pacto de Varsovia.

La comparación en cabezas de guerra no debe observarse con la misma visión que

Aviones tácticos en Servicios operativos	Norte y Centro de Europa (21)			Sur de Europa		
	NATO	PACTO VARSOVIA	De los que son rusos	NATO	PACTO VARSOVIA	De los que son rusos
–Bombarderos ligeros	165	250	200	8	30	30
–Caza/apoyo tierra	1.250	1.500	1.100	450	225	50
–Interceptadores	350	2.100	1.100	225	600	200
–Reconocimiento	275	500	350	125	50	40

Armas nucleares del teatro

La NATO posee unas 7.000 cabezas de guerra nucleares, lanzables por una varie-

las comparaciones convencionales precedentes, ya que por parte de la NATO, la doctrina no está, ni puede estar, basada en el uso de tales armas de este tipo de

(21) El área indicada aquí es ligeramente superior a la de las tropas de tierra. Muchos aviones tienen capacidad de largo alcance y en cualquier caso pueden modificar su despliegue rápidamente. Las cifras aquí expuestas incluyen los aviones ingleses y norteamericanos en Inglaterra, los aviones norteamericanos en España y los rusos en Rusia Occidental. No incluyen los escuadrones norteamericanos de dobles bases que añadirían unos 100 cazas a la NATO, ni los franceses que supondrían otros 400 cazas. Se excluyen los aviones norteamericanos con base en portaviones, pero también se excluyen los bombarderos medios rusos que podrían actuar en misiones tácticas.

(22) Estas armas nucleares están proyectadas, en general, para utilizarlas en la zona del campo de batalla, o directamente relacionadas con las maniobras de las fuerzas combatientes, lo cual podría denominarse utilización "táctica". La cifra aquí dada de 7.000 cabezas de guerra, incluye un considerable número de ellas transportadas, por ejemplo, por aviones tales como el F-4 o el F-104, las cuales podrían lanzarse sobre objetivos fuera de la zona del campo de batalla, o en desconexión con la maniobra de las fuerzas combatientes y, por lo tanto, podrían ser destinadas a un empleo "estratégico". Hay inevitablemente superposición cuando se trata de los vehículos lanzadores, aviones y misiles, capaces de lanzar armas nucleares o convencionales con fines "tácticos" o "estratégicos". En el total de las 7.000 cabezas de guerra también se incluyen las de ciertos misiles antiaéreos y minas nucleares.

escala. Estas cifras han sido acumuladas con el fin de llevar a cabo una estrategia inicial predominantemente nuclear y un inventario de esta magnitud tiene ahora la virtud de permitir una amplia gama de selección de armas, potencial y sistemas lanzadores, en caso de que se diese una escalada controlada. De esta comparación se saca una conclusión importante y es que la Unión Soviética está capacitada para lanzar una ofensiva nuclear a escala masiva sobre el campo de batalla, si ella quisiera, o para competir con una escalada NATO, con posibilidades muy similares.

Cambios experimentados a través del tiempo

Las comparaciones anteriores no son diferentes a las de hace algunos años, pero si observamos un período de tiempo más largo podemos ver mejor los pequeños y lentos cambios que se han ido produciendo, y el balance puede alterarse. Las fuerzas terrestres, navales y aéreas americanas en Europa sumaban, en 1962, un total de 434.000 hombres; actualmente son 300.000. En Europa Oriental había 26 divisiones soviéticas en 1967, ahora hay 31. A lo largo de los años, numéricamente ha habido un cambio gradual a favor del Este. Cualitativamente la NATO ha hecho algo más que conservar su capacidad. En el futuro la llegada de nuevas armas, en especial proyectiles guiados de precisión y misiles contracarro y de defensa aérea pueden reducir la ventaja del Pacto de Varsovia en el número de carros y aviones. Queda por verse en qué medida las reducciones negociadas de fuerzas pueden cambiar este balance.

Reducciones mutuas de fuerzas

Las negociaciones sobre las reducciones mutuas de fuerzas y aumentos y medidas encaminadas a ello en Europa Central (23) se han desarrollado desde el 30 de octubre de 1973. No se ha definido lo que se entiende por "Europa Central" en el comunicado conjunto de las consultas preparatorias, pero, por el momento al menos, las conversaciones han tratado sobre las fuerzas y armamentos de Polonia, Checoslovaquia, Alemania Oriental, Alemania Occidental, Holanda, Bélgica y Luxemburgo. Francia no toma parte en los debates, así pues sus fuerzas están excluídas probablemente (salvo tal vez, bajo ciertas circunstancias, las dos divisiones en Alemania), como lo están las unidades rusas o de la NATO no estacionadas en el área descrita. Tampoco es probable que las conversaciones afecten a las tropas cuatripartitas en Berlín.

Puesto que el área es más reducida que la del objeto de este estudio y el total de efectivos humanos, mejor que los efectivos de combate constituyen la medida principal, se ha elaborado el cuadro de la página siguiente, para presentar las cifras básicas de las que habrían partido las negociaciones de la NATO. Las cifras para efectivos humanos del ejército de tierra y de infantería de marina, se dan en millares.

Los dos bandos hicieron respectivas propuestas iniciales. La primera fase implicaría una reducción de un 15 por ciento en las tropas de tierra rusas y norteamericanas en el área de las MFR, lo que dejaría 161.000 soldados norteamericanos (una reducción de 29.000) y 391.000 rusos (una reducción de 69.000). En la segunda fase habría una reducción de todas las fuerzas terrestres de la NATO y del Pacto de Varsovia hasta un techo común de 700.000 hombres, implicando otras disminuciones para la NATO de 59.000 hombres y 166.000 para el Pacto de Varsovia.

La propuesta del Pacto de Varsovia se ocupaba de las fuerzas de tierra y aire en dicha área. Las cifras básicas de las que se podría partir (según cálculos occidentales) serían: NATO, 906.000; Pacto de Varsovia, 1.110.000. La propuesta preveía re-

(23) Las siglas completas deben ser MUREFAAMCE, pero aquí utilizaremos las de MFR.

NATO	Efectivos humanos	Carros	Aviones	PACTO VARSOVIA	Efectivos humanos	Carros	Aviones
USA	190	2.100	240	URSS. . .	460	7.850	1.250
Ingalterra	55	600	130	Checoslov. .	155	2.900	500
Canadá	3	30	40	Alemania E. .	100	1.650	330
Bélgica	65	375	140	Polonia . .	220	3.100	730
Holanda	77	500	160				
Alemania O. . . .	340	2.950	600				
	730	6.555	1.310				
Francia	58	325	400				
TOTALES . .	788	6.880	1.710		935	15.500	2.810

ducciones en tres etapas: una reducción inicial de 20.000 hombres por ambas bandas para 1975, dejando las cifras de 886.000 y 1.090.000; una segunda reducción del 5 por ciento para 1976, dejando 841.000 y 1.035.000; y una tercera y última reducción del 10 por ciento en 1977. Las fuerzas entonces serían de 750.000 hombres de tierra y aire para la NATO y 924.000 para el Pacto de Varsovia.

Los negociadores del Pacto de Varsovia han propuesto que los aviones de esta zona deben incluirse en los MFR (ver el cuadro anterior) al igual que las fuerzas nucleares (para detalles de tipos y algunas cifras ver cuadro publicado en el número 412 de esta Revista, página 254). La NATO tiene interés en reducir la considerable diferencia en carros que muestra el citado cuadro.
